COMPTE RENDU
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 15 JUILLET 1861.

PRÉSIDENCE DE M. MILNE EDWARDS.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS
DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le Président de l'Institut rappelle que la séance publique annuelle des cinq Académies est fixée au 14 août, et invite l'Académie des Sciences à procéder au choix du lecteur qui devra la représenter dans cette séance.

(Renvoi à la Commission administrative.)

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur la présence de l'azote dans un fer météorique;* *par* **M. Boussingault.**

« La présence constante de l'azote dans le fer que j'ai eu l'occasion d'examiner, m'a porté à rechercher cet élément dans un fer météorique tombé à Lenarto en Hongrie, et contenant, d'après une analyse de Clark :

Fer	90,15
Nickel	6,55 (1)
Cobalt	0,50
Cuivre	0,08
Manganèse	0,14
Étain	0,08
Soufre	0.48
Résidu insoluble	1,22
	99,20

(1) Une analyse de Wehrle a donné pour le fer de Lenarto :

Fer	90,88
Nickel	8,45
Cobalt	0,66
Cuivre	0,002
	99,992

» L'échantillon sur lequel j'ai opéré m'a été remis par M. de Senarmont; à l'aide d'une scie d'horloger, on en a détaché une plaque pesant 3 grammes, que l'on a dissoute, à l'abri du contact de l'air, dans 15 centimètres cubes d'acide chlorhydrique, après l'avoir lavée à l'éther et à l'eau bouillante pour enlever les matières organiques que le contact des mains avait pu y déposer.

» La dissolution était colorée en vert par le sel de nickel, le résidu insoluble consistait en quelques lamelles d'un aspect métallique inattaquables par l'acide chlorhydrique bouillant.

» Dans le ballon de l'appareil à doser l'ammoniaque des eaux pluviales (1), on avait introduit 7^{gr},50 de chaux préalablement éteinte, délayée dans 100 centimètres cubes d'eau. On y a versé ensuite, par le tube d'introduction, la solution métallique; avec l'eau de lavage, le volume du liquide soumis à la distillation était de 300 centimètres cubes.

» 10 centimètres cubes de l'acide sulfurique servant à doser l'ammoniaque étaient saturés par 0^{gr},02125 de cet alcali, équivalents à 0^{gr},0175 d'azote, et par 32^{cc},0 de l'eau de chaux employée pour le *titrage;* ces 32^{cc},0 donnaient par conséquent le *titre* de l'acide.

» On a retiré par la distillation :

	cc	
Première prise de 50 centimètres cubes.		
Titre de l'acide : Avant...........	32,0	
Après...........	31,5	
Différence....	0,5	= Ammoniaque 0^{gr},00033
Deuxième prise de 50 centimètres cubes.		
Titre de l'acide : Avant...........	32,0	
Après...........	31,9	
Différence....	0,1	... 0,00007
		0,00040 = Azote 0^{gr},00033

» Dans 1 de fer météorique, azote 0,00011, moitié moins que l'azote de l'acier Krupp dans lequel j'en ai dosé récemment 0,00022.

» Une *expérience à blanc* a été faite sur les mêmes quantités d'eau, d'acide et de chaux.

» Volume du liquide soumis à la distillation, 300 centimètres cubes :

	cc
Première prise de 50 centimètres cubes. Titre de l'acide : Avant.....	32,0
Après....	32,0
Différence....	0,0

(1) Boussingault, *Agronomie, Chimie agricole et Physiologie*, 2e édition, t. II, p. 170.

» Dans une seconde *expérience à blanc*, on a eu :

Première prise de 50 centimètres cubes. Titre de l'acide :	Avant.....	$32^{cc},05$
	Après.....	32,00
	Différence...	0,05

» Comme on en était d'ailleurs persuadé par l'essai particulier de chaque substance, les réactifs n'avaient pas apporté d'ammoniaque; l'azote dosé sous cette forme appartenait bien réellement à un azoture métallique. Cependant, comme en définitive en opérant sur 3 grammes de fer de Lenarto on n'a obtenu que $\frac{4}{10}$ de milligramme d'ammoniaque, je crois opportun de montrer quel est le degré de précision du dosage par les *liqueurs titrées*.

» On a vu que l'acide sulfurique qui mesure l'alcali est saturé par $0^{gr},02125$ d'ammoniaque, ou par $32^{cc},0$ d'eau de chaux renfermés dans une burette de Gay-Lussac divisée en dixièmes de centimètre cube. On estime aisément une demi-division, soit $\frac{1}{20}$ de centimètre cube représentant $\frac{0^{gr},02125}{640} = 0^{milligr},03$ d'ammoniaque; or dans le fer de Lenarto on a dosé $0^{milligr},40$ de cet alcali.

» Jusqu'à présent on a rencontré dans les météorites de l'oxygène, du soufre, du phosphore, du carbone, du silicium, de l'aluminium, du magnésium, du calcium, du potassium, du sodium, du fer, du nickel, du cobalt, du chrome, du manganèse, du cuivre, de l'étain et du titane, en tout dix-huit corps simples, dont la plupart sont à l'état d'oxydes dans les aérolithes. Les combinaisons oxydées les plus ordinaires, dans les *pierres tombées du ciel*, sont des silicates parmi lesquels on a pu reconnaître quelques espèces minérales parfaitement caractérisées : l'olivine, l'anortite, le labrador, l'augite, le fer oxydulé, la pyrite magnétique, le chromate de fer, espèces qui entrent dans la constitution des roches de notre planète.

» Le fer d'origine cosmique dispersé sur le globe est allié au nickel, au manganèse, au chrome, au cobalt, au cuivre, mélangé à du plomb; il renferme en outre, à faibles doses, du phosphore et du soufre. A ces deux métalloïdes il y a lieu maintenant d'ajouter l'azote, puisque je l'ai rencontré dans le fer météorique de Lenarto. »

M. Le Verrier présente sur la grande comète de 1861, et sur le mouvement de l'étoile Sirius en déclinaison, les remarques et les notes suivantes :

« Les orbites de la grande comète de 1861, que j'ai présentées lundi dernier, étaient fondées sur un trop court espace de temps (deux jours au plus) pour qu'on fût assuré d'y rencontrer quelques traces d'ellipticité, en supposant que la comète fût périodique. Depuis lors, j'ai reçu de M. Lœwy un calcul de l'orbite fondé sur les observations du 30 juin, des 4 et 7 juillet; et de M. Hind, un calcul fondé sur les observations du 30 juin, du 2 et du 5 juillet.

» Dans l'un et l'autre cas, les observations extrêmes sont exactement représentées, en raison du mode de solution adopté. Il ne reste d'ailleurs sur l'observation intermédiaire que des écarts très-minimes imputables aux erreurs de l'observation elle-même. En sorte que la comète ne paraît point être périodique.

» En supposant que dans les observations ultérieures la route de l'astre vînt à dévier de la parabole, ce que du reste la grande inclinaison de l'orbite ne permet guère d'attendre, la durée de la révolution qu'on en conclurait serait extrêmement longue.

» Voici les éléments donnés par M. Lœwy et ceux donnés par M. Hind :

	Éléments donnés par M. Lœwy.		Éléments donnés par M. Hind.	
Temps du périhélie...	Juin 11,75500 T. m. Paris.		Juin 11,66676 T. m. Greenwich.	
Longitude du périhélie.	249° 23′ 51″,7	Equinoxe juillet 4.	249° 13′ 54″,8	Equin. vrai, juillet 1.
Nœud ascendant......	278. 59. 3,8		278. 59. 26,0	
Inclinaison..........	85. 36. 51,9		85. 38. 34,8	
Log. dist. périhélie...	$\bar{1}$,9152512		$\bar{1}$,9147259	

» La Terre est-elle passée au travers de la queue de la comète? Cette question, si simple en apparence, est au fond très-complexe. Les calculs sont compliqués et les données manquent pour la résoudre avec certitude.

» Une Lettre de M. Calandrelli, directeur de l'Observatoire pontifical de l'Université romaine, et dont j'ai l'honneur d'entretenir l'Académie, est relative au mouvement de Sirius en déclinaison. Les conséquences auxquelles arrive M. Calandrelli, qui plusieurs fois s'est occupé de ce sujet, peuvent se résumer comme il suit :

» 1° Avec un mouvement propre convenable de Sirius, on peut repré-

senter les anciennes observations, soit qu'on parte de 1750 et qu'on descende à 1840, soit qu'en partant de cette époque on remonte à 1815.

» 2° Après l'époque 1840, en tenant compte seulement des observations moyennes de Greenwich, on trouve des anomalies qu'on ne saurait pas expliquer, attendu que, suivant l'avis de M. Main, nous ne pouvons pas douter de l'exactitude de ces observations. En effet, par une simple fluctuation du mouvement propre, comment expliquer que les D. P. N. de Sirius observées pour le 1er janvier des années 1844, 1845, 1846...., soient presque égales aux positions calculées pour le 1er janvier des années 1843, 1844, 1845...?

» 3° En tenant compte des plus grandes D. P. N. de Sirius, observées à Greenwich, les différences *calcul* moins *observation* sont beaucoup plus petites, quelquefois sont presque nulles : de plus la série des observations de cinq en cinq ans, de 1815 jusqu'en 1860, est parfaitement d'accord avec le calcul.

» 4° Dans le cas de ces plus grandes D. P. N. de Sirius, observées à Greenwich, desquelles, en n'admettant pas les erreurs des observations, on pourrait conclure une fluctuation dans le mouvement propre de Sirius, pendant un temps très-limité, il restait à expliquer comment cette fluctuation s'est manifestée tout à coup après 1842? comment elle s'est conservée jusqu'en 1848? comment elle s'est évanouie en 1849 et 1850? et ainsi de suite.

» Le Directeur de l'Observatoire de l'Université romaine termine sa Lettre par une remarque pleine d'intérêt, et que nous transcrivons. L'Académie a toujours aimé à rendre hommage aux protecteurs des sciences :

« Le petit observatoire du Collége Romain qui, par les soins du professeur Joseph Calandrelli, fut érigé en 1787, manquait d'instruments » astronomiques, excepté le secteur zénithal et un quart de cercle mural » qui servirent au P. Boschovich pour la mesure du degré romain. Lalande » en cette occasion pria Pie VII de vouloir protéger l'astronomie et les astronomes romains. Le Saint-Père acheta à ses propres dépens un cercle répétiteur de deux pieds de diamètre environ de M. Bellet, une pendule de » compensation de M. P...., et le réfracteur achromatique qui avait servi » à M. Méchain, et en fit don à l'observatoire. Ce Pontife ne cessa jamais » de protéger l'astronomie. Pie IX a été l'émule de son prédécesseur, et si » l'observatoire de l'Université romaine doit tout à la munificence de ce » Pontife, le nouvel observatoire du Collége Romain doit beaucoup aux » dons généreux de ce bienfaisant souverain. Voilà de quelle manière le » gouvernement pontifical empêche le progrès des sciences naturelles. »

GÉOLOGIE. — *Observations sur l'abus de l'emploi des expériences chimiques en géologie; par* **M. J. Fournet.** (Première partie.)

« D'habitude j'admets qu'un géologue doit s'appuyer sur les principes de la chimie; mais je n'accorde au laboratoire aucun droit d'anticipation sur les observations géologiques, et pour ne rien laisser à désirer à l'égard de mes idées sur cette question, je vais poser ici quelques exemples de nature à démontrer combien il faut être réservé dans l'emploi de moyens chimiques.

» M. de Senarmont dit que M. G. Rose a habilement analysé les conditions de la précipitation du carbonate de chaux à l'état d'aragonite (*Annales de Chimie et Physique*, 1850, p. 130).

» Or ces précipitations de M. G. Rose ont été effectuées à la température de l'ébullition; mais, de mon côté, j'ai trouvé des aragonites dans les galeries de Sainte-Marie-aux-Mines où la température ne dépasse certainement pas 9 à 10°, et j'ai consigné mes aperçus à ce sujet dans les *Bulletins géologiques,* 1846. Depuis cette époque, en 1855, passant à Turin pour me rendre à l'île de Sardaigne, j'allai visiter les mines de Campo di Pra, dans une vallée latérale à celle d'Aoste. Parvenu non loin de la limite des neiges éternelles, je trouvai un bout de galerie où le thermomètre n'indiquait alors que 0°,9 : des stalactites de glace en hérissaient les parois, et au milieu d'elles je trouvai de l'aragonite. Que devient donc ici la nécessité du point d'ébullition de M. G. Rose? D'ailleurs l'aérage étant fort vif, la pression se trouvait également mise hors de cause.

» En 1851 (*Annales de Chimie et Physique*), M. de Senarmont obtenait le cuivre et l'argent métalliques à des températures de 150 à 250° agissant sous l'influence de la pression. Eh bien, on obtient très-bien des précipités de cuivre métallique à froid par l'intermédiaire du fer ou du zinc, comme chacun sait. Il est donc inutile d'admettre une plus grande complication pour la formation des dendrites de ce métal renfermées dans le gîte de la *mine rouge* de Chessy. D'ailleurs M. Becquerel produisait très-bien, à froid, l'oxydule du même métal à l'aide de ses procédés électro-chimiques (*Traité de l'Électricité*, t. III, p. 297; 1835), et ce minéral accompagne le précédent.

» Un chimiste allemand (*Ann. de Pogg.*) ayant analysé le sulfure de nickel ramuleux, déclare que son état dendritique prouve la formation aqueuse du minéral. Mais j'ai rassemblé des mattes cuivreuses, à la surface desquelles sont étalées les plus jolies dendrites qu'il soit possible d'imaginer. Elles proviennent du cuivre métallique qu'une sorte de ressuage a

poussé en dehors de la matte pour laquelle il n'a aucune affinité, ainsi que je l'ai expliqué (*Annales des Mines*, 1833) dans ma Thèse sur l'ordre de sulfurabilité des métaux, en établissant ce que, dans son excellent *Traité de Métallurgie* (Brunswick, 1846), M. Scheerer a bien voulu appeler la *Loi Fournet*. Donc ici c'est une forte chaleur qui intervient, et non un liquide quelconque, comme dans le cas de Chessy. Et, par suite, il me paraît naturel de conclure que les arborescences du nickel, de l'argent, de l'or et de quelques autres corps contenus dans les parties saines des filons peuvent être des produits ignés. En cela, tout dépend des positions. On peut d'ailleurs rappeler ici la joie naïve qu'éprouvait le célèbre Henckel quand il réussit à produire l'argent natif ramuleux que, de nos jours, certains minéralogistes et neptunistes passionnés feraient nécessairement dériver d'une action aqueuse. « Je suis parvenu, dit-il, par le seul moyen d'un feu bien » conduit, et sans rien ajouter, à faire végéter la mine d'argent rouge, de » sorte qu'un demi-gros de ce métal remplissait un vaisseau de deux » pouces cubes de diamètre, sous la forme d'un petit buisson, ce qui fai- » sait quelque chose de fort agréable à la vue et un spectacle merveilleux » pour les ignorants. »

» M. de Senarmont a fait voir qu'une dissolution de silice gélatineuse dans l'acide carbonique ou dans l'acide muriatique, portée à 200 ou 300°, cristallise sous la forme de quartz (*Annales de Chimie et de Physique*, 1857, p. 142).

» A cela je réponds que nos *charveyrons* du Mont-d'Or, que beaucoup de silex des calcaires jurassiques ou autres roches de ce genre dont les fossiles indiquent une sédimentation opérée à froid, contiennent également du quartz hyalin, prismé, très-limpide. La pression et la chaleur doivent donc être ici laissées de côté. On sait d'ailleurs qu'une dissolution alcaline de silice, abandonnée pendant un temps suffisant à l'air libre, laisse cristalliser du quartz contre les parois des vases, par suite de la simple saturation de l'alcali par l'acide carbonique de l'air. Ceci n'empêche pas plus que précédemment d'admettre l'intervention de la fusion dans les filons que tout porte à considérer comme étant éruptifs (1).

---

(1) Puisque mon savant et excellent ami M. Fournet m'en fournit l'occasion, je demande la permission de rappeler ici les idées que j'ai exprimées il y a près de quinze ans dans mon travail *sur les Emanations volcaniques et métallifères*, après les avoir professées antérieurement pendant plusieurs années. J'y retrouve entre autres le passage suivant :

« Beaucoup de géologues sont portés à admettre que tous les filons ont été remplis par

» Le même savant annonce la remarquable production de la malachite par l'intermédiaire du chlorure de cuivre agissant sur le carbonate de chaux à la température de 160°, aidée de la pression. Ici je dois faire observer que la malachite se forme, sans cette complication, dans le gîte de *mine verte*, de Chessy, et sur les points dont la position est la plus superficielle. Le même minéral s'est également développé dans le gîte de la *mine bleue*.

» M. de Senarmont n'est point parvenu à produire le carbonate bleu de cuivre. Cette circonstance le porte à admettre qu'il faut des conditions particulières de température qu'il n'a point pu réaliser.

» Pour ma part, il me paraît bien impossible de trouver des conditions autres que la température ordinaire du climat de Chessy, savoir une moyenne de 10° environ et la présence de marnes convenables. Le reste se fera tout naturellement et avec le temps. On remarquera d'ailleurs que les fabricants de *cendres bleues* ont été un peu plus heureux que M. de Senarmont, puisqu'ils sont parvenus à obtenir un carbonate bleu sans recourir à la pression.

» La plupart des sulfures métalliques s'obtiennent indifféremment par la voie sèche ou par la voie humide, avec ou sans pression. Il n'y a donc rien là qui soit de nature à venir à l'appui d'une théorie plutôt que d'une autre; cependant à côté du procédé à l'aide duquel M. de Senarmont (*Annales de Chimie et de Physique*, p. 171, etc.) obtient l'argent rouge, je place mes détails ainsi que mon procédé pour se procurer le même composé par la voie sèche (Sulfurabilité des Métaux, *Annales des Mines*, 1833). Mes indications prouvent encore une fois que la voie sèche, convenablement maniée, conduit à des résultats non moins concluants que les autres méthodes, quelque ingénieuses qu'elles soient.

» Enfin, en se reportant à mes détails sur la rubéfaction, on comprendra que certains affleurements de filons doivent devoir présenter de l'oli-

---

» l'injection de matières en fusion. Il est cependant difficile d'admettre que des cristaux de
» quartz contenant des gouttelettes formées de deux liquides huileux, dont l'un est volatil
» à la température de 27° centigrades, aient cristallisé dans un bain de quartz en fusion. Or
» le quartz fait partie des gangues de la plupart des filons, et le quartz avec gouttelettes
» liquides est loin d'y être une très-grande rareté.

» Si les matières qui remplissent un filon y avaient toujours été injectées à l'état de fu-
» sion, comment expliquerait-on, par exemple, un filon composé de bandes alternatives de
» fer spathique et de quartz? »

(*Bulletin de la Société Géologique de France*, 2e série, t. IV, p. 1285, séance du 5 juillet 1847.) É. D. B.

giste fibreux, mamelonné, de l'hématite rouge qui ne proviendra pas des eaux chaudes, aidées de la pression, qui ne sera pas davantage le produit d'une sublimation, mais dont la formation sera le simple résultat des causes dont l'intervention fait naître, à froid, le problématique phénomène de la rubéfaction.

» En définitive, M. de Senarmont tire de ses expériences la conclusion « que la formation d'un grand nombre de minéraux des filons ne suppose pas toujours des conditions ou des agents très-éloignés des causes actuelles.... Il espère, en outre, qu'en remontant de proche en proche, dans un même ordre d'expériences systématiques, on arrivera aux roches cristallisées qui se rattachent aux gîtes métallifères par des passages et par des phénomènes de continuité qu'il est impossible de méconnaître. »

» De mon côté, partant de mes expériences et plus encore de mes observations, j'admets que la formation d'un grand nombre de minéraux suppose les simples conditions, ou les agents des causes actuelles, tout comme d'autres réclament l'intervention du foyer central. J'espère d'ailleurs qu'un temps viendra où l'on comprendra que dans les gîtes métallifères il y a d'ordinaire deux parties bien distinctes, l'une inférieure et plutonique, l'autre superficielle et remaniée par les agents atmosphériques.

» Ceux-ci peuvent faire ressentir leur influence, plus ou moins profondément, selon l'état crevassé des roches encaissantes, et je pense, en particulier, que mes détails sur ces phénomènes consignés dans les *Comptes rendus* (1854) suffiront pour jeter tout le jour désirable sur les formations minérales qui se développent journellement dans les affleurements. »

ASTRONOMIE. — *Observations faites à Rome de la comète du 29 juin ; Lettre du* P. Secchi *à* M. Elie de Beaumont.

« Rome, ce 8 juillet 1861.

» Permettez-moi de communiquer à l'Académie quelques observations des plus remarquables que je viens de faire sur la grande comète. La grande comète parut le soir du 30 juin; mais on ne put l'observer, car on s'en aperçut trop tard. La longueur de sa queue, ce soir-là, était de 118°, car dans son passage au méridien inférieur, la tête étant au-dessous de l'horizon, l'extrémité arrivait au delà du zénith jusqu'aux étoiles ζ et ε de l'Aigle. Sa queue était réellement double. La première était assez lumineuse, très-large, environ 8° dans sa plus grande largeur, et elle arrivait à l'étoile

Polaire. Il paraît que cette queue seulement a été visible à Paris, d'après l'article du *Moniteur* (2 juillet). Mais au delà de cette grande queue, longue de 45°, se prolongeait près du milieu, un peu vers l'est, un long et grand rayon beaucoup plus faible, qui, passant au-dessus de α Lyre, allait jusqu'à la voie lactée à la place des étoiles ε et ζ Aigle.

» Le matin suivant, on l'observa régulièrement et on prit les mesures du noyau qui se trouva = 10″, 05. Sa forme était ovale, assez régulière, un peu aplatie perpendiculairement à la direction de la queue, et un peu moins bien terminée du côté du soleil. Dans le crépuscule du matin, les aigrettes partant du noyau étaient assez courtes, environ 1′. Le soir, 1er juillet, le noyau avait beaucoup diminué, et on le trouva de 3″,03 avec le grossissement 400; mais avec le grossissement 700 on le réduisit à 2″,5, et il parut très-mal terminé vu avec le grossissement 1000. Les aigrettes étaient plus longues que le matin et remarquables de forme; des rayons courbes très-vifs se manifestaient, surtout un assez fort du côté du nord, dont la longueur était de 1′55″. Ce jet lumineux très-vif était prolongé et environné d'une nébulosité assez claire en forme de virgule courbe du côté du nord. Au milieu de cette espèce d'éventail était un faisceau de rayons droits, et à gauche un autre faisceau de rayons un peu courbes, mais plus courts. Au delà de l'éventail et de ses auréoles, à une distance de 3′ 11″, on voyait une grande enveloppe lumineuse comme rudiment paraboloïdal, mais qui se joignait aux rayons d'une manière discontinue. L'enveloppe générale de la comète, du côté opposé à la queue, était de 8 ou 10′. Ces détails paraîtront mieux d'après les dessins.

» Le fait le plus intéressant observé est celui-ci : la polarisation de la lumière de la queue et des rayons près du noyau était très-forte, et on pouvait même la distinguer avec le polariscope à bandes; mais le noyau ne présentait pas de traces de polarisation, pas même dans le polariscope d'Arago à double image colorée. Au contraire, le soir du 3 juillet et les jours suivants le noyau en présenta des indications assez sensibles, malgré son extrême petitesse, qui, hier soir 7 juillet, n'a été trouvée que de 1″ à peine. Je crois ce fait de grande importance, car il paraît que le noyau, dans les premiers jours, renvoyait de la lumière propre, peut-être à cause de l'incandescence à laquelle il avait été porté dans sa grande proximité au soleil.

» Pendant les soirées suivantes, la queue est allée toujours en diminuant; mais il est remarquable qu'elle est passée presque toujours près de α Hercule, et elle touchait la voie lactée jusqu'au 6 juillet. Il paraît que les deux queues étaient presque indépendantes, et que le 5 juillet la longue et étroite

était presque sortie du côté nord de la grande, et que celle-ci s'était courbée du côté sud. Hier soir, la traînée longue était à peine sensible. La lumière a été polarisée dans le plan de la queue.

» Voici quelques positions :

1861.	T. m. de Rome.	Æ ✱☄	Ⓓ ✱☄	
Juin 30	15ʰ35ᵐ59ˢ,6	6ʰ46ᵐ48ˢ,70	+48°7′29″,0	Pos. instrum. après α Auriga.
Juillet 1	12.46.56,6	7.30.54,88	+56.8.47,6	Observation méridienne.
» 2	13.53.14,6	8.37.20,62	+62.48.47,6	Observation méridienne.
» 3	(*) »	»	»	Observation empêchée au méridien par les nuages.
» 4	10.55.25,7	10.48.26,52	+66.54.10,5	Instr. } avec α Ursæ Magnæ.
» 5	8.49.41,3	11.39.49.27	+66.27.14,9	Instr. } avec α Ursæ Magnæ.
» 6	11.23.34,6	12.26.3,87	+65.4.13,1	Instr. avec *k* Draconis.
» 7	9.54.22,9	12.54.26,71	63.59.5,6	Diff. 13058 OEltzen.

» Je renferme le dessin du noyau et de la tête le 1er juillet et sa vue générale le 2. La partie étroite était 4 fois en longueur la partie longue. »

M. **Rayer** présente au nom de l'auteur, *M. Isid. Pierre*, une brochure ayant pour titre : « Prairies artificielles ».

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination d'un Correspondant pour la Section de Géographie et de Navigation, en remplacement de *M. de Tessan*, devenu Académicien titulaire.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 42,

M. de Givry obtient. . . . . 36 suffrages.
M. Tardy de Montravel 5
M. de Caligny. 1

M. de Givry, ayant réuni la majorité absolue des suffrages, est déclaré élu.

L'Académie procède ensuite, également par la voie du scrutin, à la no-

(*) L'étoile de comparaison, de septième grandeur, passa à la distance de 62″ du noyau sans paraître affaiblie. Le 4 juillet, une autre étoile de neuvième grandeur traversa un jet de lumière de l'éventail restant très-bien visible à 32″ du noyau.

mination d'un Correspondant pour la Section de Mécanique, en remplacement de feu *M. Vicat.*

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant 44,

M. Bernard obtient . . . . 20 suffrages.
M. de Caligny 20
MM. Didion, Hirn et Résal chacun. . 1

Il y a un billet blanc.

Aucun des candidats n'ayant obtenu la majorité absolue des suffrages, l'Académie procède à un second tour de scrutin.

Le nombre des votants étant encore 44,

M. Bernard obtient . . . . 22 suffrages.
M. de Caligny. 21

Il y a un billet blanc, ce qui réduit à 43 le nombre des votes exprimés et la majorité à 22.

M. Bernard, ayant ainsi réuni la majorité des suffrages, est déclaré élu.

MÉMOIRES LUS.

ZOOLOGIE. — *Observations sur l'existence de divers Mollusques et Zoophytes à de très-grandes profondeurs dans la mer Méditerranée; par* M. le Dr **Alph. Milne Edwards.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Valenciennes, de Quatrefages, d'Archiac.)

« Les recherches bathymétriques de Forbes et de plusieurs autres observateurs sur les stations des animaux marins, ainsi que sur les relations qui semblent exister entre le mode de distribution de ces êtres et leur rôle géologique, ont soulevé beaucoup de questions importantes à résoudre et donnent de l'intérêt à tous les faits qui peuvent nous éclairer sur les limites que la nature assigne à chaque espèce dans les profondeurs de la mer. J'ai donc saisi avec empressement toutes les occasions qui me paraissaient favorables pour la constatation de faits de cet ordre.

» M. Valenciennes a bien voulu me communiquer quelques coquilles fort remarquables à raison des niveaux où elles avaient été rencontrées. L'une est la *Voluta junonia* (Sch.), trouvée par le capitaine B. Letourneur

dans le golfe du Mexique, à une profondeur d'environ 130 mètres; l'autre est la *Lima excavata* (Müller), que M. Hoeg avait pêchée, par 487 mètres, dans la mer du Groënland. Cette dernière station dépassait notablement la limite inférieure de la zone assignée jusqu'ici à l'habitation des Mollusques marins; mais d'autres faits, dont je vais rendre brièvement compte, sont venus montrer que les animaux de cette classe, ainsi que les Coralliaires, peuvent vivre à des profondeurs beaucoup plus grandes.

» On sait que pour le service de la télégraphie électrique un conducteur sous-marin avait été établi entre l'île de Sardaigne et l'Algérie, mais que, par suite d'accidents dont les causes ne sont pas bien connues, cette communication a été rompue; et pour étudier autant que possible les altérations que le câble avaient subies, il a fallu le relever et le ramener à terre. Cette opération laborieuse et délicate a nécessité une étude attentive de la configuration du sol sous-marin sur lequel le câble reposait; les ingénieurs qui en étaient chargés ont déterminé avec une grande précision la profondeur à laquelle il se trouvait dans chaque point de sa longueur, et afin de jeter quelques lumières sur les circonstances qui pouvaient y avoir déterminé des altérations, on a conservé avec soin les corps étrangers qui s'y trouvaient fixés. Grâce à l'obligeance de M. Mangon, professeur à l'école des Ponts et Chaussées, j'ai pu examiner plusieurs fragments de ce conducteur sous-marin, et il m'a été donné ainsi de constater quelques faits nouveaux relatifs à l'existence de certaines espèces zoologiques à des profondeurs où l'on croyait généralement qu'aucun animal ne pouvait habiter....

» Il existe entre l'île de Sardaigne et la côte algérienne une large vallée sous-marine où la mer présente une profondeur de 2000 à 3000 mètres, et le conducteur électrique établi entre Bône et Cagliari y avait été descendu; ce câble y reposait depuis environ deux ans lorsqu'il fallut chercher à l'en retirer : malheureusement il se rompit et on ne parvint pas à le relever en entier; mais on en fit remonter une portion, et ce sont des fragments détachés du tronçon pêché à une profondeur de 2000 à 2800 mètres que j'ai eu l'occasion d'examiner. Parmi les corps étrangers qui y adhéraient, j'ai trouvé plusieurs Polypiers et diverses coquilles qui y étaient fixées et qui vivaient encore au moment de leur sortie de l'eau. Un de ces Mollusques était une espèce d'huître (l'*Ostrea cochlear*) qui se rencontre en abondance sur beaucoup de points de la Méditerranée, et que l'on savait habiter les eaux profondes, puisque les corailleurs, dont la pêche se fait ordinairement par 100 à 150 mètres, la ramènent souvent dans leurs engins. L'animal s'était évidemment fixé sur le câble quand il était très-jeune, s'y

était développé et y avait atteint ainsi l'âge adulte, car sa valve inférieure, large d'environ 6 centimètres, s'était complétement moulée sur la surface de ce corps cylindrique et s'était déformée pour l'embrasser dans une moitié de sa circonférence. Sur un autre point se trouvait également fixé, quoique d'une manière moins solide, un petit Pecten assez commun dans la Méditerranée et connu des conchyliologistes sous le nom de *P. opercularis* (Lam.), variété *Audouini* (Perrod.). J'ai obtenu de la même manière une autre espèce du même genre, très-rare dans les collections, le *P. Testæ* dont les valves sont marquées de stries très-fines et élégamment treillissées. M. Filippi mentionne cette jolie coquille comme ne se rencontrant qu'à de grandes profondeurs, c'est-à-dire de 50 à 60 mètres. A ces trois Mollusques acéphales se trouvent associés deux Gastéropodes très-rares dans les localités explorées d'ordinaire par les zoologistes : l'un est le *Monodonta limbata*, l'autre le *Fusus lamellosus*. Cette dernière coquille, remarquable par les stries fines qui traversent les tours de spire, est d'une extrême fraîcheur ; de même que la précédente, elle contient les parties molles de l'animal, de sorte que celui-ci avait nécessairement dû vivre là où on l'a trouvé.

» Les Coralliaires qui vivaient fixés à ces grandes profondeurs offrent encore plus d'intérêt. Ils étaient au nombre de quatorze individus et ils appartenaient à trois espèces de la famille des Turbinolides. L'un de ces Polypiers ne m'a paru différer en rien de la *Caryophyllia arcuata*, espèce très-rare qui se rencontre à l'état fossile dans les terrains tertiaires supérieurs du Piémont, à Castel-Arquato et qui a été trouvée aussi à Messine. Une autre espèce du même genre et très-voisine de la *Caryophyllia clavus*, mais qui est nouvelle pour la science et qui pourra être désignée sous le nom de *Caryophyllia electrica*, paraît être beaucoup plus commune dans la vallée sous-marine où reposait le câble télégraphique, car j'en ai trouvé dix individus portant tous des traces bien évidentes de leur développement sur ce conducteur. J'ajouterai que cette petite espèce ne me paraît différer en rien d'un Polypier fossile du terrain pliocène que M. Deshayes a rencontré à Douéra en Algérie, et que ce savant paléontologiste a bien voulu me communiquer. Je ne puis rapporter à aucune division générique établie jusqu'ici un autre Turbinolien qui vivait aussi fixé sur la même portion du câble. Ce petit Polypier, haut d'environ 1 centimètre, ne présente pas de palis comme les Caryophyllies et paraît devoir être placé entre les genres *Ceratotrochus* et *Sphenotrochus*. Je désignerai ce Turbinolien sous le nom de *Thalassiotrochus telegraphicus*, pour rappeler à la fois ses affinités zoologiques, son habitation en pleine mer et les circonstances qui l'ont fait

découvrir. Il est aussi à noter que ce même fragment de câble électrique donnait attache à une petite branche de Bryozoaires du genre *Salicornaria*, la *S. Farciminioides*, à quelques Gorgoniens et à deux Serpules, dont le tube calcaire d'assez grande taille s'était soudé au fil de fer sur une étendue considérable. Les Serpules de la Méditerrannée sont encore trop imparfaitement connues pour que je puisse déterminer spécifiquement ces Annélides; cependant elles me paraissent appartenir à deux espèces distinctes.

» En résumé, nous voyons donc qu'au fond d'une partie de la Méditerranée, où la profondeur de la mer varie entre 2000 et 2800 mètres, on trouve à l'état vivant un nombre considérable d'animaux, dont les habitudes sont complétement sédentaires, et que presque tous ces êtres appartiennent à des espèces réputées très-rares ou qui avaient échappé jusqu'ici aux recherches des zoologistes; enfin que quelques-uns d'entre eux ne paraissent pas différer spécifiquement de certaines espèces fossiles dont les dépouilles sont enfouies dans les terrains tertiaires supérieurs, sur les deux rives opposées du même bassin. Ces résultats ne me paraissent dépourvus d'intérêt, ni pour la géologie, ni pour l'histoire naturelle des animaux invertébrés, et ils peuvent nous faire espérer qu'une exploration plus complète des profondeurs de la mer fera découvrir dans la Faune actuelle d'autres espèces que l'on considère comme éteintes, parce qu'on ne les connaît encore qu'à l'état fossile. Les physiologistes penseront peut-être aussi que l'existence d'êtres d'une organisation aussi parfaite que celle des Mollusques gastéropodes, sous une pression de plus de 200 atmosphères et dans un milieu où la lumière ne doit pas pénétrer en quantité notable, est un fait qui mérite d'être enregistré. »

MÉDECINE. — *De la colonisation appliquée au traitement des aliénés; par* M. A. **Brierre de Boismont.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Serres, Andral, Longet.)

« La réforme du traitement des aliénés en France présente deux grandes époques. La première, celle de Pinel, qui fait cesser une barbarie séculaire et inaugure un progrès pour la civilisation. La seconde, qui commence avec la loi du 30 juin 1838, due en grande partie aux efforts d'Esquirol et de Ferrus et ouvre de magnifiques asiles à des milliers de malades qui, s'ils n'y recouvrent pas toujours la raison, y trouvent au moins une existence assurée, des soins intelligents et un bien-être inconnu au plus grand nombre,

Pour ceux qui ont vu les cabanons et les fers d'autrefois, l'amélioration est immense, mais bientôt elle ne satisfait plus, et la séquestration est l'objet de violentes attaques. L'éminent docteur Conolly proclame et généralise en Angleterre le système du *no-restraint* (l'abolition des entraves), et le docteur Parigot, de Bruxelles, se fait le défenseur du traitement à l'air libre.

» Le système du traitement à l'air libre ou de la colonisation, mis en pratique depuis des siècles à Ghéel, et appliqué avec un complément qui manque à la colonie belge, dans un département voisin de la capitale, nous paraît digne de fixer l'attention de l'Académie. Pour donner une idée générale de ce système, nous indiquerons les principales dispositions de la colonie de Ghéel, nous ferons ensuite connaître celles qui sont particulières à l'établissement français.

» Ghéel et ses 17 hameaux, situés dans la Campine, au milieu des bruyères, présentent un périmètre de neuf lieues, une population de 11000 habitants, parmi lesquels 617 chefs de famille, appelés nourriciers, ont la mission de recevoir les aliénés. Le choix du nourricier dépend de son aptitude à soigner telle ou telle catégorie de malades, de son intelligence, de ses qualités morales, de la composition de sa famille, de la disposition et de l'aménagement de son habitation.

» Le nombre des aliénés placés actuellement dans cette localité s'élève à 800, sur lesquels il y en a 511 d'occupés et 289 d'oisifs. Ces 800 malades sont répartis en quatre sections, d'après la classification adoptée, il y a cinq ou six ans, et qui a eu des résultats très-avantageux. Le village et les hameaux limitrophes sont habités par les aliénés dociles, tranquilles, propres ou qui réclament des soins spéciaux et continus. Dans les hameaux plus éloignés se trouvent les imbéciles, les idiots malpropres, les maniaques, les déments agités et les paralytiques. Les hameaux sans cours d'eau reçoivent les épileptiques. Enfin, les aliénés violents, turbulents, indécents, ceux soumis à des mesures disciplinaires, sont envoyés dans le hameau de Winkelom, entouré de bruyères, et composé, comme l'était primitivement Ghéel, de petites fermes isolées. Le placement se fait par les soins du médecin-inspecteur, qui observe pendant quelques jours le nouvel arrivé. Il correspond avec les médecins de chaque section, et, lorsqu'il y a urgence au déplacement d'un malade, il a lieu en vertu d'une décision prise par le fonctionnaire. En 1859, la classification a exigé 132 changements.....

» Les partisans de la colonisation ont évidemment dans Ghéel un précédent qu'ils peuvent invoquer et réaliser jusqu'à un certain point; c'est,

en effet, ce que tente en ce moment, près de New-York; le docteur Parigot, le propagateur de l'idée; c'est ce que veulent faire le docteur Pujadas, envoyé par le gouvernement espagnol pour étudier les asiles d'aliénés, le docteur Mundy, médecin autrichien, et plusieurs praticiens anglais, parmi lesquels nous citerons le docteur John Wesbster. Il ne faut pas croire cependant que ce système puisse être généralisé, sans aucune restriction. L'inspecteur actuel de Ghéel, le docteur Bulckens, reconnaît lui-même, dans son compte rendu de 1859, qu'il y a dans la colonie 68 aliénés soumis à des mesures coercitives, dont plusieurs portent une chaînette à la jambe, pour empêcher leur évasion; il signale, en outre, des aliénés insubordonnés, à penchants vicieux, des épileptiques, des agités incoercibles, des idiots lascifs, méchants; enfin, il ajoute qu'il conviendrait d'établir en Belgique une distinction entre les aliénés dont la séquestration est absolument nécessaire dans un établissement fermé et ceux qui peuvent vivre libres, sous le patronage familial; il y aurait alors entre les institutions libres et les asiles fermés (dont il constate par cela même l'utilité) un échange de malades qui s'effectuerait sous la direction d'une commission spéciale.

» C'est précisément ce second système qui se pratique, presque aux portes de Paris, depuis plusieurs années, que je vais avoir l'honneur de faire connaître à l'Académie.

» En 1832, M. le Dr Labitte père fondait à Clermont (Oise) un asile privé qui, commencé avec 16 malades, en compte aujourd'hui 1227 (1). Cet asile est le siége central où les malades sont traités et soumis à un stage, avant qu'une destination leur soit assignée soit pour les champs, soit pour les ateliers, et où ils sont internés quand, par une crise quelconque, ils troublent l'ordre de la colonie.

» La colonie de Fitz-James, ainsi nommée du village auquel elle touche, est située à deux kilomètres de l'asile de Clermont, distance suffisante pour en cacher la vue aux malades, mais pas assez grande pour qu'ils oublient qu'un écart peut les y ramener.

» L'aspect des lieux est celui d'une grande exploitation agricole, et n'éveille aucune idée particulière. L'entrée annonce une belle maison de campagne. La première remarque qui se présente à l'esprit, dès qu'on a pénétré dans l'intérieur, c'est que la claustration n'existe pas; soit qu'on traverse

---

(1) Cet accroissement considérable tient aux abonnements faits par cinq départements voisins qui, depuis la fondation, envoient leurs aliénés à Clermont, moyennant 1 franc pour les hommes et 96 centimes pour les femmes.

les cours, soit qu'on visite les appartements, les dortoirs, les bâtiments de la ferme, on a toujours la campagne devant soi. Nulle part, on ne trouve de portes gardées, de croisées de précaution, de serrures à secret, de cellules de force, de quartiers hermétiquement fermés. Les mesures prises pour la séparation des sexes sont celles usitées par chacun, pour isoler sa demeure de celle du voisin. Il y a cependant une surveillance, mais elle est exercée par des personnes intelligentes, qui n'ont aucun des insignes du geôlier, et par des colons tranquilles, qu'on récompense lorsqu'ils ont empêché une évasion ou un suicide.

» L'exploitation se compose de deux sections distinctes : de la partie réservée à l'administration, aux pensionnaires, aux colons, aux corps d'habitation, à la ferme, d'environ 40 hectares de superficie, et des terres labourables, qui n'en contiennent pas moins de 200. La disposition de ces deux sections permet de les embrasser d'un coup d'œil et de surveiller facilement la conduite et les travaux des malades.

» 306 aliénés, convalescents, curables et incurables, habitent la colonie. Sur ce nombre, il y a 49 pensionnaires qui participent peu aux occupations manuelles. Le travail se divise entre 170 hommes et 87 femmes (257). Soixante des premiers se livrent à la culture, le reste vaque à tous les services d'une grande exploitation. Les femmes sont exclusivement occupées du blanchissage. Ces 306 malades sont sous la surveillance d'un personnel administratif de 45 individus.

» Il n'est pas nécessaire d'énumérer les avantages de cette colonie, pour faire comprendre son influence sur les malades. Non-seulement, elle leur crée des occupations variées, mais elle est encore pour eux une sorte d'école d'agriculture pratique. Tous les instruments aratoires utiles sont mis entre les mains des colons ou fonctionnent sous leurs yeux, et ce sont eux qui prêtent leur concours aux expériences des *faucheuses*, des *moissonneuses*, aux procédés nouveaux de culture, à l'élevage des animaux, etc. ; de sorte que les convalescents, en quittant la colonie, peuvent lorsqu'ils sont intelligents, utiliser les connaissances qu'ils ont acquises pendant leur séjour, et améliorer leur position. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics transmet comme pièce à consulter pour la Commission chargée de faire un Rapport sur la question de l'*Alcoométrie* une Lettre par laquelle la Chambre de commerce de Rouen appelle l'attention de l'Administration sur les

irrégularités que présentent les alcoomètres actuellement en usage et sur la nécessité de les faire cesser.

M. le Ministre rappelle, à cette occasion, ses deux Lettres du 30 septembre 1858 et 5 décembre 1860, relatives à cette question, et invite l'Académie à hâter le travail de la Commission chargée de faire le Rapport.

La Lettre de M. le Ministre et le document qu'elle accompagne sont renvoyés à la Commission précédemment nommée, Commission qui se compose de MM. Chevreul, Pouillet, Despretz et Fremy.

PHYSIOLOGIE. — *Loi qui préside à la fréquence des battements du cœur;* *par* **M. Marey.**

(Commissaires précédemment nommés : MM. Milne Edwards, Rayer, Delaunay.)

« Il y a dix ans environ que M. Cl. Bernard découvrit un fait de la plus haute importance : l'influence de certains nerfs sur les circulations locales. Dans ses premiers travaux, l'éminent physiologiste montra que le grand sympathique tient sous sa dépendance la contractilité des fines artérioles; il fit plus tard, en expérimentant sur les glandes, la découverte de filets nerveux antagonistes des précédents, car ils semblent présider au relâchement des vaisseaux. Ces expériences, répétées par tous les physiologistes modernes, ont été étendues à d'autres nerfs encore. Aujourd'hui, des faits nombreux et bien établis montrent comment la circulation de chaque partie du corps peut être ralentie ou accélérée par des influences nerveuses locales, ce que l'ancienne médecine n'avait que vaguement soupçonné.

» Tant que ces variations dans la facilité du passage du sang se bornent à des points de peu d'étendue, il en résulte peu de changement dans l'état général de la circulation. Mais si le relâchement ou le resserrement des vaisseaux se produit dans un grand nombre de points à la fois, il s'ensuivra, de toute nécessité, un changement notable dans la tension artérielle. Cette tension faiblira si les petits vaisseaux relâchés laissent le sang s'écouler facilement des artères dans les veines, elle augmentera si les artérioles resserrées font obstacle à cet écoulement. Or la tension artérielle qui presse sur les valvules sigmoïdes de l'aorte avec une force variable, constitue l'*obstacle*, variable lui-même, que le cœur doit vaincre à chaque contraction.

» Frappé de cette influence de la circulation périphérique sur les ré-

sistances que le cœur éprouve, nous avons cherché si cet organe ne serait pas soumis aux lois générales de la dynamique; si, pareil à tous les muscles dont l'action peut se mesurer, le cœur n'exécuterait pas des mouvements d'autant plus lents et plus rares qu'il éprouve plus résistance à accomplir chacun d'eux. Cette prévision, que l'induction rendait très-vraisemblable, s'est vérifiée par l'expérience, de sorte que de l'observation des faits nous avons pu déduire cette loi :

» Plus le sang éprouve de résistance à sortir drs artères (ce qui se traduit par l'élévation de la tension artérielle), plus ses contractions sont lentes et rares en un temps donné, et réciproquement.

» Les faits qui servent de base à cette déduction ont été publiés avec détails (1). Il suffira de rappeler ici que si l'on fait varier la tension artérielle par des hémorragies ou des compressions d'artères, par certaines attitudes du corps entier ou des bras seulement, par des applications de chaleur ou de froid à la surface du corps, de manière à faire relâcher ou contracter les vaisseaux; que dans tous ces cas les changements dans la tension du sang ont amené des variations dans la fréquence des battements du cœur. Ces variations ont lieu dans le sens que la théorie fait prévoir.

» Tout porte à croire, vu la solidarité des mouvements des deux cœurs, que sur le trajet de la circulation pulmonaire des influences du même ordre peuvent faire varier la fréquence des battements. Des faits cliniques assez nombreux semblent appuyer cette manière de voir.

» Les influences des efforts de respiration sur la fréquence du pouls nous avaient paru d'abord inexpliquables par la loi ci-dessus; mais, en les étudiant avec plus de soin, nous avons vu que ces faits lui apportent au contraire une nouvelle confirmation.

» Faut-il d'une manière absolue refuser au cœur toute autonomie et le considérer comme moteur aveugle dépensant en un temps donné la force qui lui est assignée, tantôt sous forme de contractions faciles et conséquemment fréquentes et rapides, tantôt au contraire sous forme de contractions pénibles et par suite plus rares et plus prolongées? Nous n'osions jusqu'ici émettre ces idées qu'avec une grande réserve, mais aujourd'hui elles nous semblent de plus en plus soutenables, quelque opposées qu'elles puissent être à certaines opinions physiologiques et médicales.

» Jusqu'ici l'on a admis une augmentation des forces circulatoires dans certains états, tels que la fièvre proprement dite et cette fièvre factice qui

(1) *Mém. de la Soc. de Biologie*, 1859; p. 301 et suiv.

suit un exercice musculaire prolongé. On admet en outre que certaines émotions agissent directement sur le cœur, accélèrent ou ralentissent ses battements. C'est cet ordre de faits qu'il s'agit d'examiner.

» Voyons d'abord le cas de fièvre. De deux choses l'une : ou bien la puissance du cœur s'est accrue primitivement, et sous cette influence le sang, poussé avec force à travers les artères et leurs branches, se fraye son chemin avec plus de vitesse; ou bien, comme nous le croyons, les vaisseaux primitivement relâchés ouvrant au sang un écoulement facile laissent le cœur exécuter plus librement et plus précipitamment ses systoles. Il y a un critérium certain pour trancher cette question : c'est la mesure de la tension artérielle. En effet, dans la première hypothèse, c'est un excès d'impulsion qui fait circuler le sang plus vite; la tension doit donc être accrue. Dans la seconde, on devra trouver la tension diminuée par la plus grande facilité de l'écoulement, et cette diminution même est la cause qui fait battre le cœur avec plus de vitesse. *Exemple.* — Si l'on prend un cheval et qu'on adapte un manomètre à sa carotide, de manière à évaluer exactement la pression moyenne du sang, puis qu'on fasse courir cet animal jusqu'à ce qu'il arrive haletant et présentant tous les phénomènes de l'excitation circulatoire, on voit que le manomètre, appliqué après la course, indique un abaissement de la tension artérielle. Veut-on la contre-épreuve? Qu'on laisse l'animal se reposer, on voit que la tension s'élève dans les artères et qu'en même temps le pouls redevient plus rare.

» L'accélération du pouls par l'exercice musculaire a donc sa cause en dehors du cœur. Cette cause est la plus grande facilité du passage du sang à travers les muscles qui agissent, fait bien établi en physiologie.

» La fièvre réelle diffère-t-elle de cet état qui n'a rien de morbide? La cause qui relâche les vaisseaux est seule différente; mais, de part et d'autre, on trouve un abaissement de la tension. — Notre appareil enregistreur du pouls permet, d'après la forme du tracé, de constater cet abaissement de la tension dans la fièvre.

» Restent les émotions violentes : colère, frayeur, etc., et les influences des sensations vives qui suspendent ou précipitent les battements du cœur. Doit-on, dans ces circonstances, admettre qu'une action directe est portée sur le cœur par un de ces filets si nombreux et d'origines si diverses que reçoit cet organe? Sans doute on peut soutenir cette opinion. Mais ne serait-il pas préférable de montrer que ces faits sont de même nature que les précédents? La colère, la frayeur, la joie, toutes les émotions vives exercent une action directe sur la circulation périphérique : la face rougit ou pâlit sous

ces influences. Il est évident que ces phénomènes ne dépendent pas d'un changement dans l'activité du cœur, puisqu'ils se bornent à certaines régions du corps. La rougeur et la pâleur de la face sont des effets du relâchement et du resserrement des vaisseaux. Tout porte à croire que des phénomènes de même ordre se passent dans les organes profonds où nous ne pouvons les constater. Tout le monde a éprouvé, sous de pareilles influences, des sensations subites du côté des viscères splanchniques; ces effets pourraient bien être de même nature que ces congestions et ces anémies passagères que nous pouvons observer du côté des téguments.

» Sans rien livrer à l'hypothèse, il est bien certain que des changements dans la circulation périphérique arrivent sous l'influence d'émotions morales. Ces changements doivent entraîner des variations dans la fréquence des battements du cœur. Reste à savoir, à titre de contre-épreuve, si les congestions par cause morale s'accompagnent de fréquence plus grande des battements du cœur, et si les contractions des vaisseaux produites sous ces mêmes influences ralentissent ces battements.

» Sur ce point l'expérimentation est impossible et l'observation difficile; nous ne voulons qu'attirer de ce côté l'attention des physiologistes.

» En résumé, d'après ce qui précède, il nous semblerait illogique de faire une exception pour l'action que les causes morales exercent sur les battements du cœur, et nous pensons qu'elles doivent agir comme toutes les autres influences, c'est-à-dire à la périphérie primitivement.

» De sorte que la puissance qui modère ou accélère les contractions du cœur n'est autre en définitive que la contractilité des vaisseaux de tout le corps. »

DOCIMASIE — *Notice sur le dosage du platine qui se trouve à l'état de diffusion dans les gîtes métalliques ou dans les roches des Alpes du Dauphiné et de la Savoie; par* **M. E. Gueymard.**

(Commissaires, MM. Boussingault, Daubrée.)

« J'ai publié dans les *Annales des Mines* et dans les *Comptes rendus* de l'Institut cinq Mémoires sur la découverte du platine dans les gîtes métalliques ou dans les roches des Alpes du Dauphiné et de la Savoie. Le platine ne s'y trouve qu'en petite quantité; dans les filons il est souvent associé à l'argent ou à l'or.

» J'ai fait mes essais sur 100 grammes de matière par la voie sèche, en em-

ployant les fondants les plus convenables et une litharge bien pure, ne contenant ni or, ni platine.

» Comme le platine ne se trouvait qu'en très-petite quantité dans le culot de plomb, j'y ajoutais un peu d'argent pur; le bouton de retour de la coupelle contenait donc argent, platine et souvent un peu d'or.

» J'avais consulté mon grand maître en docimasie, M. Berthier, sur les moyens à employer pour doser dans les boutons de retour le platine qui n'était pas pondérable dans les balances les plus sensibles. Le problème avait été jugé très-difficile. Après beaucoup de recherches, il me vint dans la pensée que je pourrais peut-être arriver à une solution par des dissolutions titrées de platine. Je vais décrire le procédé qui m'a donné un succès inespéré.

» Je faisais dissoudre 10 milligrammes de platine dans l'eau régale, puis j'ajoutais de l'eau distillée pour obtenir 250 centimètres cubes de dissolution.

» 1 centimètre cube de cette dissolution contenait donc $\frac{1}{25}$ de milligramme de platine, soit $0^{mg},04$, ou bien 2 centimètres cubes $0^{mg},08$.

» J'avais sur ma table huit petites capsules dans lesquelles je mettais 2 centimètres cubes de dissolution contenant

$0^{mg},08$; $0^{mg},04$; $0^{mg},02$; $0^{mg},01$; $0^{mg},005$; $0^{mg},0025$; $0^{mg},00125$; $0^{mg},625$ de platine.

» Dans ces huit capsules mises en ligne et contenant chacune 2 centimètres cubes de ma dissolution titrée, j'ajoutais une petite quantité de sel d'étain en poudre, je faisais le mélange avec une baguette de verre, et bientôt la couleur du platine apparaissait avec des nuances qui correspondaient aux chiffres ci-dessus depuis $0^{mg},08$ jusqu'à $0^{mg},000625$.

» Les boutons de retour étaient traités par l'acide nitrique, puis j'ajoutais de l'acide hydrochlorique. J'obtenais du chlorure soluble de platine et du chlorure d'argent insoluble. J'ajoutais deux gouttes d'acide hydrochlorique; puis 2 centimètres cubes d'eau distillée. Je laissais reposer pour décanter quelques minutes après dans d'autres petites capsules.

» Dans les capsules qui contenaient les dissolutions des boutons de retour, j'ajoutais aussi des sels d'étain en poudre et la couleur du platine devenait bien apparente dans moins de cinq à six minutes. Je la comparais à celle des huit capsules et je m'arrêtais à celle qui me donnait la couleur identique produite par le bouton de retour. Si cette couleur était celle de la cinquième capsule contenant $0^{mg},005$ de platine, j'en concluais que la substance que je traitais contenait $0^{mg},005$ de platine sur 100 grammes de ma-

tière. Si la couleur était identique à celle de la première capsule, la teneur de la substance essayée était de $0^{mg},08$ de platine sur 100 grammes.

» Si la couleur était intermédiaire à celle des deux capsules, comme nos 2 et 3, la quantité de platine pour 100 grammes était de

$$\frac{0^{mg},04 + 0^{mg},002}{8} = 0^{mg},03.$$

» Le dosage par les balances, s'il avait été possible, n'aurait jamais pu avoir cette précision, et j'ai le regret de ne l'avoir pas trouvé la première année de mes recherches.

» Lorsque la substance essayée contenait avec le platine un peu d'or, je suis parvenu aussi à le doser par une liqueur titrée préparée avec 20 milligrammes d'or, dissous dans l'eau régale, en étendant la dissolution pour avoir 250 centimètres cubes. 1 centimètre cube contenait alors $\frac{2}{25}$ de milligramme d'or ($0^{mg},08$), ou 2 centimètres cubes $0^{mg},16$.

» Je prenais ensuite huit petites capsules où je mettais 2 centimètres cubes de dissolution contenant

$0^{mg},16$; $0^{mg},08$; $0^{mg},04$; $0^{mg},02$; $0^{mg},01$; $0^{mg},005$; $0^{mg},0025$; $0^{mg},00125$ d'or.

» J'ajoutais dans chacune d'elles une petite quantité de sel d'étain en poudre, je fesais le mélange avec une baguette de verre. Dans quelques instants j'avais une couleur plus ou moins intense du précipité pourpre de Cassius.

» La substance à essayer, traitée comme ci-dessus, donnait la couleur jaune du platine, et quand il y avait en même temps de l'or, dans moins d'un quart d'heure le précipité pourpre était au fond de la capsule. Je décantais doucement, puis j'ajoutais de l'eau pour avoir dans la capsule 2 centimètres cubes. Je comparais les couleurs comme pour le platine et je m'arrêtais à celle des huit capsules qui m'avait donné la même nuance. J'avais donc aussi en fractions de milligramme la quantité d'or contenue dans 100 grammes de la substance.

» Je dois ajouter que le dosage de l'or par les liqueurs titrées est moins rigoureux que le dosage du platine, parce que les couleurs du précipité sont plus difficiles à apprécier. Celles du platine sont parfaitement nettes et le dosage est d'une précision mathématique.

» J'ai fait plusieurs centaines d'analyses de platine et d'or par ce procédé ; il ne peut pas exister un moyen plus rigoureux, plus facile, et j'ai pensé que la publication, quoique tardive, ne serait pas sans intérêt. »

PHYSIQUE. — *Recherches sur la température de l'eau à l'état sphéroïdal;* *par* **M. S. de Luca.**

(Commissaires, MM. Pouillet, Payen.)

« Depuis le 23 juillet 1860, époque à laquelle j'ai fait ma première communication, plusieurs travaux importants ont été publiés sur le même sujet. Ainsi M. Sudre a montré que 1 gramme d'eau distillée, à l'état sphéroïdal, abandonne de 97 à 97,4 unités de chaleur pour arriver à la température de 0°. Ensuite M. Boutigny a fait voir que lorsque l'iodure d'amidon contient $\frac{1}{200}$ d'iode, il ne se décolore pas à la température de l'ébullition, et de ce fait il a conclu que la persistance de la coloration de l'iodure d'amidon dépend d'un excès d'iode et de la durée de l'expérience. Je dois supposer que M. Boutigny n'a pas répété mon expérience telle que je l'ai décrite : en effet, j'ai employé une solution d'iodure de potassium au millième, c'est-à-dire que la quantité d'iode se trouve de beaucoup inférieure à celle de $\frac{1}{200}$ fixée par M. Boutigny. Pour qu'il ne reste pas de doute sur la manière d'exécuter mon expérience, j'en fais connaître les détails que voici :

» Je prépare la solution d'iodure de potassium avec 1 gramme d'iodure et 1 litre d'eau distillée : 1 centimètre cube de cette solution contient 1 milligramme d'iodure de potassium. J'ai obtenu de 50 centimètres cubes de la même solution 0gr,076 d'iodure d'argent. La solution de brome a été préparée en dissolvant dans l'eau distillée une quantité de brome pesée dans une ampoule de verre fermée aux deux bouts. Pour chaque milligramme de brome j'ai employé 2 centimètres cubes d'eau distillée; 50 centimètres cubes de cette solution traités par l'acide sulfureux et par l'azotate d'argent m'ont fourni 0gr,058 de bromure d'argent. Enfin 50 centimètres cubes d'une solution d'amidon récemment préparée et filtrée ont laissé, par l'évaporation au bain-marie, un résidu qui pesait 0gr,020.

» En outre je dois faire observer que 1 centimètre cube de chacune des trois solutions indiquées se partage en vingt-quatre gouttes en les faisant débiter par des pipettes effilées; par conséquent une seule goutte contient la vingt-quatrième partie de l'iodure de potassium, du brome ou de l'amidon contenus dans un centimètre cube des mêmes solutions.

» Pour obtenir le sphéroïde d'iodure d'amidon coloré, il suffit de faire

passer successivement à l'état sphéroïdal dans une capsule de platine chauffée au rouge une seule goutte de chacune des trois solutions.

» Pour montrer que le sphéroïde coloré d'iodure d'amidon ne se trouve pas à la température de 96°,5, je fais l'expérience suivante : on fixe verticalement dans un bain-marie chauffé exactement à 96°,5 un tube de verre mince fermé par un bout ; on y fait tomber au fond, au moyen d'une pipette, une seule goutte de la solution d'iodure de potassium, et puis avec une autre pipette, une goutte de la solution de brome, et enfin avec une troisième pipette une goutte de la solution d'amidon. En opérant ainsi on n'obtient pas la moindre coloration, et cependant on a employé les mêmes solutions ci-dessus, dans les mêmes proportions et à la température de 96°,5.

» Lorsqu'on répète la même expérience aux températures de 95°, 94°, 93°, 92°, 91° et 90°, il ne se manifeste pas non plus la coloration bleue d'iodure d'amidon ; mais si l'on retire le tube du bain-marie, et qu'on le refroidisse entre les mains, la coloration se manifeste aussitôt. A une température inférieure de 90 degrés, la coloration bleue se manifeste pour un instant, précisément lorsqu'on ajoute la troisième goutte qui, se trouvant à la température ordinaire, refroidit le mélange liquide au fond du tube. Cette coloration n'est que passagère, et elle cesse à l'instant, parce que le mélange prend la température du bain. Au contraire, la coloration du sphéroïde produite par ces trois mêmes solutions persiste pendant un espace de temps compris entre 15 et 50 secondes.

» Il résulte donc de ces expériences comparatives que la température de l'eau à l'état sphéroïdal, dans les conditions auxquelles j'ai opéré, n'atteint pas celle indiquée par M. Boutigny. »

CHIMIE. — *Sur la transformation en sucre de la peau des vers à soie ; par* **M. S. de Luca.**

(Commissaires, MM. Peligot, de Quatrefages.)

« L'année dernière j'ai commencé un travail sur les vers à soie dans le but d'y déterminer les matières minérales aux différentes époques de leur vie, et de suivre les transformations des matières organiques dont ils sont formés. Les expériences que j'ai faites à ce sujet ne sont pas encore assez nombreuses et assez complètes pour être publiées ; cependant je crois dès à présent pouvoir soumettre au jugement de l'Académie les résultats que j'ai

obtenus en traitant les vers à soie par les acides et les alcalis. Ces résultats montrent que la peau des vers à soie peut fournir une substance exempte d'azote ayant la composition de la cellulose végétale, et qu'elle peut être transformée facilement en sucre fermentescible. Pour opérer cette transformation on a opéré de la manière suivante :

» On a fait bouillir plusieurs kilogrammes de vers à soie dans l'acide chlorhydrique concentré pendant quelques heures, et on a répété ce traitement trois fois de suite. Après avoir lavé par décantation le produit ainsi obtenu, on l'a fait bouillir avec une solution concentrée de potasse; puis, la partie insoluble a été lavée à l'eau distillée sur un grand entonnoir dans lequel on avait d'abord introduit de petits fragments de verre, et jusqu'à ce que l'eau de lavage fût parfaitement neutre. Enfin on a fait sécher la matière de 100 à 110° à l'étuve Gay-Lussac.

» Cette matière à l'état sec est extrêmement légère, blanche et opaque; chauffée avec de la potasse, elle ne donne que des traces d'azote; traitée à froid dans un mortier de porcelaine avec de l'acide sulfurique monhydraté, elle se délaye peu à peu en produisant un liquide à peine coloré, dense et qui a l'aspect d'un mucilage végétal. Ce liquide est versé par petites portions dans l'eau bouillante, qu'on continue à faire bouillir pendant une heure ou deux; alors on neutralise l'acide sulfurique par le carbonate de chaux en poudre, on fait bouillir encore, en agitant le mélange, et on filtre; la liqueur filtrée est ensuite évaporée à sec au bain-marie. On obtient ainsi un résidu sirupeux ayant la couleur du caramel et une saveur légèrement sucrée : il réduit facilement et abondamment le tartrate de cuivre et de potasse, et fermente au contact de la levûre de bière avec production d'alcool et d'acide carbonique pur. Cet acide, obtenu de cinq échantillons, était complétement absorbable par la potasse : l'alcool, retiré de ces mêmes cinq échantillons, par des distillations fractionnées, a pu être isolé au moyen du carbonate de potasse cristallisé; il brûle avec une flamme légère sans laisser de résidu; frotté entre les mains, il s'évapore, en répandant une odeur agréable; enfin j'ai pu obtenir de cet alcool quelques centimètres cubes d'hydrogène bicarboné par l'action de l'acide sulfurique.

» Le résidu sirupeux délayé dans l'eau acidulée par quelques gouttes d'acide chlorhydrique et bouilli avec une faible solution de chlorure de sodium, donne, par l'évaporation au bain-marie, des petits cristaux, qu'on purifie par le charbon animal et une nouvelle cristallisation. Ces cristaux contiennent en centièmes 8, 2 de chlore, sont aptes à réduire le tartrate cupropotassique et à fermenter sous l'influence de la levûre de bière, avec pro-

duction d'alcool et d'acide carbonique pur absorbable par la potasse. Ces cristaux ont pour formule

$$2C^{12}H^{12}O^{12}, 2HO + NaCl,$$

et représentent la combinaison entre le glucose obtenu de la peau des vers à soie et le chlorure de sodium.

» La matière sèche, qu'on obtient en traitant les vers à soie par l'acide chlorhydrique et la potasse, introduite dans un flacon bouché à l'émeri, après une agitation prolongée avec une solution de cuivre ammoniacale, s'y dissout en partie et donne une dissolution qui, neutralisée par l'acide chlorhydrique, laisse déposer une matière blanche, floconneuse comme du coton, et qui a toutes les propriétés de la cellulose végétale, sauf l'organisation. En effet, elle se colore en bleu par l'action de l'acide sulfurique et l'iode; les acides la transforment facilement en sucre fermentescible au contact de la levûre de bière avec production d'alcool et d'acide carbonique : ce sucre réduit le tartrate de cuivre et de potasse, et peut se combiner au sel marin.

» Les vers à soie sur lesquels j'ai opéré étaient vers la moitié de leur cinquième âge, mais évidemment atteints de la maladie dominante.

» Les dépouilles que les vers à soie laissent dans les cocons après leur transformation en papillon, offrent une grande résistance aux réactifs. J'ai fait subir à ces dépouilles le même traitement que j'ai appliqué aux vers à soie, et j'ai obtenu les mêmes résultats généraux : seulement ces dépouilles, qui sont sèches et presque cornées, m'ont fourni comparativement des quantités moindres d'acide carbonique, d'alcool et de matière soluble dans le cuivre ammoniacal.

» Ces résultats s'accordent avec ceux obtenus par différents observateurs et particulièrement par MM. Peligot et Berthelot; ils démontrent que les vers à soie peuvent fournir une matière isomère de la cellulose des végétaux et analogue jusqu'à un certain point à la chitine et à la tunicine. »

HYGIÈNE PUBLIQUE. — *Note sur un moyen d'approvisionner Paris d'une eau potable, salubre et abondante;* par **M. Od. Chevillion.**

(Commissaires, MM. Chevreul, Andral, Combes.)

« Trouver, pour une ville comme Paris, c'est-à-dire pour une population de près de deux millions d'habitants, une eau salubre, d'une température à peu près constante, abondante et pure, et qui ne soit pas enlevée à des

populations agricoles auxquelles elle est indispensable, constitue un problème important et qui agite autour de lui des intérêts considérables, en même temps qu'il fait surgir de graves questions d'hygiène publique.

» Évidemment, si Paris pouvait, comme Dijon, emprunter à des sources voisines, limpides, fraîches, abondantes, les eaux dont ses habitants ont besoin, il n'y aurait pas à chercher une autre solution. Celle-ci serait la plus pratique et la plus économique. Mais dès l'instant qu'il faut aller chercher très-loin des nappes d'eau souterraines pour les recueillir dans des aqueducs et les amener à grands frais jusqu'à la capitale, il y a lieu de rechercher si l'on ne pourrait pas bien plus sûrement, bien plus économiquement, et beaucoup plus équitablement, substituer aux eaux calcaires de la Somme-Soude, ou à toutes autres, des eaux aussi pures et d'une abondance moins problématique.

» La municipalité de Paris se propose de faire filtrer ses eaux par les grands plateaux crayeux de la Champagne, à une certaine altitude, et de recueillir cette eau au pied des filtres au moyen de galeries souterraines qui, prolongées jusqu'à la capitale, distribueraient l'eau avec une pression suffisante et une température presque invariable, voisine de la température des sources.

» Ce que donnerait la filtration naturelle au travers de la craie, on l'obtiendrait beaucoup plus sûrement en drainant une certaine étendue du fond de la Seine ou de la Marne.

» Un essai de cette nature a été tenté et a parfaitement réussi. La ville de Vitry-le-Français avait été obligée de renoncer aux meilleurs appareils de filtration, et de distribuer aux habitants l'eau très-limoneuse de la Marne. Cette distribution a lieu au moyen d'une turbine située au milieu du cours d'eau. Pour clarifier l'eau, l'ingénieur qui a construit les fontaines de Vitry, M. Hubert, a imaginé d'établir dans le fond de la rivière, en amont de la turbine, un système de drains en bois amenant l'eau filtrée dans une boîte où elle est aspirée par les pompes que la turbine met en jeu, pour être ensuite distribuée dans la ville. Les drains sont formés de planches de chêne solidement jointes; mais une certaine quantité de mousse est interposée entre les joints, de manière à laisser passer l'eau et à retenir les impuretés. Des boîtes en chêne, dont le fond est en contre-bas des drains, sollicitent le dépôt du sable qui pourrait être entraîné. Les drains sont recouverts de $0^{m},60$ de gravier. 70 mètres de ces drains fournissent jusqu'à 700 mètres cubes en vingt-quatre heures. Il y a lieu de croire néanmoins que cette longueur n'est pas suffisante, et que l'eau ne pénètre en

grande abondance dans ces filtres qu'à l'aide de l'aspiration des pompes. Aussi entraîne-t-elle une certaine quantité de sable fin et quelques inpuretés.

» L'eau fournie par ce sytème de clarification a été analysée par M. Calloud, et a donné :

	lit
Acide carbonique libre	0,060
Oxygène	0,005
	gr
Bicarbonate de chaux	0,154
Bicarbonate de magnésie	0,008
Chlorure de sodium et de magnésium	0,020
Sulfates de chaux, de soude et de magnésie	0,018
Oxyde de fer et alumine	Traces.
Silice et matière organique jaunâtre, non animale.	0,080
Total des sels	0,280

» La ville de Paris peut assurément, par un moyen analogue, s'alimenter d'eau salubre, abondante et suffisamment fraîche en été, soit qu'elle fasse drainer un cours d'eau ou une dérivation de ce cours d'eau, assez loin de Paris pour que l'eau se distribue dans la ville par son propre poids, et alors il faudrait un aqueduc coûteux, soit qu'elle fasse drainer la Seine tout près de Paris, ou à Paris même, en prenant le petit bras du fleuve, et qu'elle élève l'eau à l'aide de machines assez puissantes. Dans ce cas, elle pourrait non-seulement demander à la Seine l'eau qu'elle cherche bien loin, mais encore lui emprunter la force nécessaire à son élévation. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Mémoire sur la réglementation de la température dans les fourneaux ou réservoirs quelconques traversés par un flux variable de chaleur; par* **M. E. Rolland.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Combes, de Senarmont, Clapeyron.)

« La nécessité de régulariser autant que possible la vitesse des machines et les moyens d'y parvenir ont occupé depuis longtemps les mécaniciens. Cette question est aujourd'hui résolue d'une manière satisfaisante pour la plupart des cas et notamment pour les machines à vapeur. Les appareils qui remplissent ce but varient suivant la nature des machines; mais quelle que soitleur disposition particulière, ils peuvent toujours se ranger en deux grandes classes :

» 1° Les régulateurs qui sont destinés à conserver à la machine une vitesse moyenne constante, en proportionnant à chaque instant l'action du moteur au travail que l'on veut effectuer;

» 2° Les modérateurs dont le rôle est d'empêcher les variations brusques de la vitesse de la machine; tels sont les volants des machines à vapeur.

» Les considérations relatives à la réglementation de la transmission du travail à travers les machines s'appliquent avec une grande analogie à la transmission de la chaleur à travers les corps, et c'est dans l'emploi de modérateurs et de régulateurs qu'il faut chercher le moyen de maintenir constante la température d'un milieu. C'est ainsi que, depuis longtemps déjà, on a eu recours à de véritables modérateurs pour ralentir la variation de la température de corps liquides ou solides; les modes de chauffage dits au bain-marie et au bain d'huile en sont des exemples. Il est même facile de reconnaître que la plupart des appareils industriels sont naturellement munis de modérateurs; dans une chaudière à vapeur, par exemple, la masse de la vapeur et celle de l'eau qui y sont contenues, et même les matériaux qui constituent le fourneau, jouent le rôle de modérateurs, en sorte que quand ces appareils sont bien dirigés, la température y varie toujours avec une certaine lenteur. Ces modérateurs, il est vrai, sont en général assez imparfaits, à cause de l'incomplète conductibilité des corps pour la chaleur; mais il sera toujours facile, dans chaque cas particulier, de trouver la disposition la plus convenable à employer, pour empêcher les variations brusques de la température.

» La difficulté réside donc principalement dans le choix du régulateur. Plusieurs appareils ont déjà été proposés pour remplir ce but; je citerai parmi ceux venus à ma connaissance les dispositifs imaginés par MM. Bonnemain et Sorel, qui sont décrits dans les *Bulletins de la Société d'Encouragement* des années 1824 et 1833; celui de M. Schuster, décrit en 1842 dans le *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse,* ceux de MM. Dumoncel et Maistre, soumis au jugement de l'Académie dans les séances du 5 et du 12 juin 1854 et celui du docteur Arnott, exposé en 1855 et qui a quelque analogie avec celui de M. Schuster. Tous ces appareils sont d'une application très-restreinte, et l'on peut dire que la question générale de la réglementation de la température dans les arts est encore loin d'être résolue d'une manière satisfaisante. Cette question est pourtant d'un grand intérêt pour les applications de la chaleur aux arts, car l'on peut dire que la conduite des fourneaux est presque généralement abandonnée aujourd'hui aux soins des chauffeurs et que, sous ce rapport, l'emploi de la chaleur dans

l'industrie est subordonné à toutes les irrégularités que comportait l'emploi des moteurs à vapeur avant que l'immortel Watt y eût introduit les moyens de réglementation aujourd'hui si connus, et notamment le régulateur qui porte son nom. J'ai donc pensé que de nouvelles recherches tendant à trouver un régulateur de la chaleur ou thermo-régulateur plus généralement applicable que ceux connus jusqu'ici et à fixer les lois d'après lesquelles doit être installé un semblable appareil pour être suffisamment sensible, auraient une véritable utilité. J'expose dans le présent Mémoire le résultat de ces recherches et j'y donne la théorie d'un thermo-régulateur mis en mouvement par les dilatations et les contractions d'un gaz fixe emprisonné dans un réservoir placé dans le lieu dont on veut maintenir la température constante. Ce thermo-régulateur peut être employé à tous les degrés de l'échelle et jouit ainsi des mêmes avantages que les thermomètres à air, qui sont sensibles à une température quelconque. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Inscription automatique des sons de l'air au moyen d'une oreille artificielle; Note de* **M. E.-L. Scott.**

(Commissaires, MM. Pouillet, Regnault, Bernard.)

« Appréciant, comme on le doit, l'importance d'une communication à l'Académie, je m'étais proposé de ne lui soumettre que plus tard et après les avoir très-mûrement élaborés les derniers résultats de la découverte à laquelle je travaille depuis 1853. Mais j'apprends qu'un savant étranger, aidé d'un constructeur d'appareils, vous a présenté l'inscription automatique de mouvements vibratoires de l'un des appareils de l'oreille moyenne d'un chien fraîchement décapité. Me sera-t-il permis de faire observer que cette expérience, ainsi que d'autres tentatives moins récentes auxquelles j'applaudis sincèrement, reposent toutes sur l'idée mère à laquelle j'ai consacré tant de veilles et de sacrifices et dont le style flexible, appliqué sur une membrane, dont je suis l'inventeur, demeure encore le moyen radical. C'est afin qu'il ne puisse y avoir à ce sujet le moindre doute que je prie l'Académie de vouloir bien procéder à l'ouverture du paquet cacheté que j'ai déposé le 26 janvier 1857 au Secrétariat de l'Académie.

» En rappelant ici l'origine de cette découverte qui reposait sur les travaux connus d'un des Membres de cette Académie, M. Duhamel, je ne saurais reconnaître avec trop de gratitude le généreux appui qu'un de vos confrères, M. Pouillet, a bien voulu accorder aux premiers pas d'un inventeur, sinon

étranger à la science, du moins occupé de travaux qui l'empêchaient de s'y livrer exclusivement. C'est encore un devoir pour moi de me souvenir qu'à ce premier soutien j'ai eu le bonheur d'en adjoindre plus tard un autre non moins précieux, celui de M. Regnault, mon ancien maître, qui a eu la bonté d'introduire et de patroner au Collége de France mon premier appareil, et que c'est encore à lui que je dois les conseils qui me permettent aujourd'hui de soumettre à l'Académie l'appareil artificiel de la chaîne des osselets, ainsi que les épreuves que j'en ai obtenues et dont voici le détail :

» N° 1, figure théorique pour servir à l'interprétation des planches suivantes; n° 2, divers mouvements inscrits automatiquement; n° 3, gamme de la voix par la membrane du tympan fixée à son centre; le diapason écrit simultanément en entre-lignes; n° 4, gamme par la platine de l'étrier, également avec diapason; n° 5, chant de la voix par la membrane du tympan fixée à son centre, également avec diapason; n° 6, chant de la voix écrit par la platine de l'étrier artificiel dépouillé de sa membrane, avec diapason; n° 7, chant de la voix écrit par la platine de l'étrier à l'extrémité de la chaîne des osselets, avec diapason compteur et style amplificateur; n° 8, étude sur l'accent tonique par une membrane du tympan formée de trois tuniques à élasticités compensées; n° 9, l'inscription automatique du chant par l'étrier (épreuve visée le 7 septembre 1860, par MM. Gérardin et Saigey). Le style amplificateur que je présente aujourd'hui m'a permis de donner aux mouvements trop faibles de l'étrier les dimensions nécessaires.

» Je demande à l'Académie la permission de lui faire remarquer que ces derniers travaux remontent à près d'un an, comme peuvent l'attester M. le prince Schohoskoï et M. Nicolas de Khanikoff, qui n'ont pas dédaigné de me seconder dans quelques-unes de ces expériences. J'ai joint au présent envoi une épreuve dont la date est certifiée par le visa de deux savants, M. Gérardin et M. Saigey.

» Au moment où le problème que je poursuis depuis longtemps semble préoccuper enfin l'attention des amis de la science, peut-être n'est-il pas inopportun de vous exposer l'état actuel de mes travaux sur la question.

» D'après mes expériences, l'oreille ne répète pas les sons, comme tant de physiologistes ou de pathologistes le croient, elle ne fait que conduire les mouvements vibratoires qu'elle a pour mission de concentrer en atténuant certains tons trop forts, en amplifiant d'autres sons trop faibles.

» Le conduit auditif externe est surtout un appareil de concentration et de tranquillisation des couches de l'air vibrant, qui, au voisinage de la cloison membraneuse appelée tympan, doit être à l'état dormant.

» Les concamérations de ce conduit *défilent* le voisinage de cette membrane des moindres filets d'air engagés dans l'orifice extérieur. La position inclinée de la membrane, par rapport à l'axe du conduit, est indispensable à la bonne communication des bruits.

» La membrane est le seul chemin des ondes sonores. Toute part d'ébranlement transmise aux parois du conduit étant perdue pour la membrane, il faut que le conduit soit, autant que possible, impropre à vibrer.

» Il m'est démontré expérimentalement qu'un point quelconque du tympan exécute et écrit le même son principal que tous les autres points. Un tel point subit comme une molécule libre de l'air, mais d'une manière moins nette, le mouvement (exprimé par les figures théoriques des accords, pl. Ire), qui résulte de deux, trois ou même quatre sons simultanés, dans un rapport de nombres de vibrations commensurable ou non.

» La membrane de mon tympan artificiel doit être composée de plusieurs tuniques d'élasticités différentes, soudées ensemble; car elle ne doit sonner sous l'influence d'aucun son, et n'exécuter jamais librement le ton qui est propre à leur élasticité naturelle, à leur état actuel de tension, mais seulement les tons accomplis par l'air vibrant dans le conduit.

» La *phonométrie* n'existant pas encore, on ne s'était pas aperçu de l'énorme différence d'amplitude qui existe entre les *vibrations musicales*, telles que celles de la trompette, du chant de la voix, etc., et les sifflements et les *bruits*, tels que les frôlements, certaines articulations vocales, etc. Pour amplifier ceux-ci et atténuer ceux-là, la nature s'est servie d'artifices acoustiques. Le moyen principal de cette espèce de compensation, c'est la chaîne des osselets.

» Cette chaîne, que je présente artificiellement construite, est un appareil de tension des membranes et de conduction par voie de solide; c'est un arc à la fois flexible et bandé qui, par sa tension, produite par deux muscles antagonistes l'un du marteau, l'autre de l'étrier, opère à ses deux extrémités un tirage sur les membranes du tympan et de la fenêtre ovale, en les bandant elles-mêmes. Une membrane qui n'est point ainsi tirée vers son centre ne trace qu'imparfaitement son mouvement et s'*affolle* sous l'influence du ton propre au conduit.

» La platine de l'étrier, placée à l'autre extrémité de cette chaîne, écrit plus nettement et plus fortement les tons que la membrane de la fenêtre ronde. Le manche du marteau, pour le succès de l'expérience, doit, pour ainsi dire, faire corps avec la membrane du tympan. »

Conformément à la demande de M. Scott, le paquet cacheté déposé par

lui le 26 janvier 1857 est ouvert en séance; la Note incluse portant pour titre « Principes de Phonautographie », est paraphée par M. le Secrétaire perpétuel, et renvoyée ainsi que les épreuves et les dessins présentés aujourd'hui par l'auteur à l'examen de la Commission ci-dessus désignée.

HYGIÈNE PUBLIQUE. — *Analyse donnée, par* M. **Chevreul**, *d'un Mémoire de* M. **Leclaire** *ayant pour titre : « Recherches concernant l'influence que peut avoir l'essence de térébenthine sur la santé des ouvriers peintres en bâtiments et des personnes qui habitent un appartement nouvellement peint ».*

(Commissaires, MM. Chevreul, Boussingault, Bernard.)

« Si l'auteur s'était borné à traiter ce sujet d'une manière absolument technique, quel que fût l'intérêt qui s'attachât à son œuvre au point de vue de l'hygiène, je ne lui aurais point conseillé de la présenter à l'Académie; mais dans la manière dont il l'a envisagée, il y a une pensée que je crois devoir développer devant l'Académie.

» M. Leclaire, après avoir fait des expériences sur des animaux qu'il a placés dans des boîtes de sapin de 1 mètre cube dont les parois intérieures avaient été peintes, les unes avec de la peinture au blanc de plomb et les autres avec de la peinture au blanc de zinc, toutes les deux délayées avec l'essence de térébenthine, a constaté les faits suivants :

» 1° Les animaux n'ont pas souffert sensiblement lorsqu'il y avait un courant d'air dans les caisses;

» 2° Les animaux ont souffert dans les premières douze heures lorsque le courant d'air avait été supprimé; mais ensuite ils se sont rétablis graduellement et aucun n'a succombé dans le cours des expériences;

» 3° Aucun animal n'a souffert dans les boîtes après que la peinture a été sèche.

» M. Leclaire conclut que les émanations d'huile de térébenthine qui s'exhalent de la peinture dans des appartements où il existe des courants d'air ne sont dangereuses, ni pour les ouvriers peintres, ni pour les personnes qui y habitent;

» Que la peinture, dès qu'elle est sèche, ne présente plus aucun danger, lors même qu'il n'existe pas de courant d'air.

» Mais ce qui me paraît devoir intéresser les personnes qui se livrent aux sciences et à des recherches approfondies sur l'hygiène, c'est l'idée heureuse qu'a eue M. Leclaire de voir si les vapeurs qui s'exhalent de la peinture à l'essence seraient absorbées par de l'eau distillée.

» Or il a observé que non-seulement elles le sont, mais qu'alors elles donnent naissance à de belles cristallisations que je mets sous les yeux de l'Académie. Ce résultat montre ce que l'eau du foin mouillé introduit dans un appartement récemment peint peut produire sur la vapeur d'essence.

» M. Leclaire a constaté que des cristallisations analogues se produisent lorsque la peinture, au lieu d'essence de térébenthine, a été délayée avec de l'essence de lavande ou de la benzine.

» Enfin, il s'est assuré que l'eau n'absorbe rien lorsque la peinture est sèche, d'où il conclut que puisque l'eau n'absorbe des vapeurs que lorsque la peinture perd son essence, lorsqu'elle est sèche elle a cessé d'être dangereuse, conformément à sa première conclusion.

» Je dis que M. Leclaire a eu une très-heureuse idée d'essayer à condenser les vapeurs qui s'exhalent de la peinture dans l'eau, c'est-à-dire dans un corps qui existe dans l'atmosphère.

» Il a indiqué aux chimistes le point de départ de recherches qui ne peuvent manquer d'avoir un grand intérêt quand elles seront multipliées à tous les cas où il peut y avoir une réaction entre des vapeurs et des corps existant dans l'atmosphère, et que les chimistes qui se livreront à ces études, après avoir recueilli les produits de ces réactions, examineront s'ils ont des propriétés capables d'exercer quelque action sur l'économie organique. C'est à ce point de vue surtout que les expériences de M. Leclaire m'ont paru devoir intéresser l'Académie. Si M. Leclaire n'a pas la prétention d'être un savant, je crois qu'on ne peut lui refuser l'*esprit scientifique*.

» Je puis affirmer que, conformément aux observations précédentes lorsqu'on met dans une cloche posée sur un obturateur deux capsules, renfermant l'une de l'eau et l'autre de l'essence de térébenthine, il se produit des cristaux parfaitement limpides qui bien probablement sont analogues, s'ils ne sont pas identiques, avec quelques-uns des hydrates d'essence de térébenthine que M. H. Deville a décrits.

» Enfin, j'ajouterai une dernière expérience de M. Leclaire, c'est que pendant la dessiccation d'une peinture faite avec la céruse ou le blanc de zinc et l'huile d'œillette plus de l'huile de lin pure mêlée d'un peu d'huile manganésée, il se dégage des vapeurs qui en se condensant dans l'eau ont laissé après l'évaporation un liquide épais et coloré au sein duquel il se produit quelquefois des cristaux. »

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'ellipsoïde d'élasticité; par* **M. D'ESTOCQUOIS.**

(Renvoyé à l'examen de M. Lamé.)

M. AGNESE adresse de Gênes une Note ayant pour titre : « Propulseur à hélice ou turbine abritée ».

(Commissaires, MM. Duperrey, Clapeyron.)

M. BILLIARD, de Corbigny, envoie une addition à sa précédente communication « Sur un procédé pour isoler l'albumine colorée contenue dans le globule veineux ».

Cette Note est renvoyée, comme l'avait été la précédente, à l'examen de M. Pelouze.

CORRESPONDANCE.

M. LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL présente au nom de l'auteur, *M. Domeyko,* un exemplaire de la seconde édition des « Éléments de Minéralogie », ouvrage destiné à faire connaître les espèces minérales ou générales et plus particulièrement celles du Chili.

L'auteur, professeur de chimie et de minéralogie à Santiago, y a fait paraître cette deuxième édition en 1860.

GÉOLOGIE. — *Observations faites dans une excursion récente en Maurienne; Lettre de* M. le Professeur **ANGE SISMONDA** *à* M. Élie de Beaumont.

« Turin ce 8 juillet 1861.

» Vous connaissez sans doute ce que M. Pillet (1) d'abord, et ensuite MM. Lory et Favre ont publié (2) sur la nature et la structure des montagnes de Maurienne. La contradiction entre les observations de ces savants et les miennes me fit concevoir le désir de parcourir de nouveau ce pays-là, et surtout de voir les localités où existent les faits que ces géologues distingués citent à l'appui de leurs opinions. J'attendais le beau temps pour

(1) Voir *Études géologiques sur les Alpes de Maurienne* par M. Louis Pillet. Chambéry 1860. (Extrait des *Mémoires de l'Académie impériale de Savoie.*)

(2) Voir *Bibliothèque universelle,* janvier 1861, t. X, et le *Bulletin de la Société géologique de France,* 2e série, t. XVIII, p. 34.

y aller; ce que j'ai pu faire il y a environ un mois. Sachant combien vous vous intéressez aux questions géologiques des Alpes, je me permets de vous entretenir quelques instants sur les recherches que j'ai faites dans cette dernière course.

» Avant tout, j'ai cru devoir m'assurer si le terrain primitif existe à Modane, sur la droite de l'Arc, ainsi que MM. Pillet et Lory le disent dans leurs intéressants Mémoires. Il y a en effet une roche feldspathique avec le *facies* du gneiss; mais si l'on suit la montagne, dont elle fait partie, depuis le pont en bois qui sert au transport d'un côté à l'autre de l'Arc des blocs de pierre qu'on y extrait, jusqu'à la prise d'eau pour le service des machines destinées à la compression de l'air pour le percement du grand tunnel des Alpes, on voit que cette roche feldspathique schisteuse est intimement liée par des passages gradués aux quartzites et aux conglomérats dont la montagne est composée. Cette roche n'est donc qu'un sédiment métamorphosé, comme on en a des milliers d'exemples dans la chaîne alpine. A l'appui de cette opinion, je citerai ici le calcaire rempli d'albite du *Roc-Tourné,* près Bourget, un peu en amont de Modane. Ce roc, auquel l'isolement donne l'apparence d'une butte surgie des profondeurs terrestres, fait incontestablement partie de la grande bande calcaire qui, au col des Encombres, ainsi qu'au fort d'Esseillon, contient des coquilles liasiques. Cela nous est dévoilé par sa structure, par sa stratification, par son immédiate union au quartzite, enfin parce que, comme la grande bande calcaire, il est partiellement métamorphosé en gypse. Il est donc démontré qu'il y a là un calcaire neptunien avec feldspath. Or, quel que soit l'agent sous l'influence duquel cette substance se développa dans le calcaire, il doit aussi avoir exercé son pouvoir sur les sédiments arénacés, et les avoir convertis en quartzite, ou bien en gneiss, toutes les fois qu'ils contenaient ou recevaient de dehors les principes qu'il leur fallait pour cette métamorphose. Mon jugement sur l'âge et sur l'origine de ce gneiss, comme vous voyez d'après ce que je viens de dire, est bien différent de celui qu'en ont donné MM. Pillet et Lory; mais probablement cela tient à ce que ces deux savants ont attaché trop d'importance à la nature de la roche, laquelle, j'en conviens, est fort trompeuse.

» Mes observations sur le gisement des roches entre le mont Cenis et Saint-Julien ne m'ont appris rien de nouveau. Je me suis confirmé davantage dans l'opinion qu'elles sont plissées dans un seul sens, c'est-à-dire en fond de bateau, dont la ligne synclinale coupe transversalement la vallée tout près du pont Denise sur l'Arc; de sorte que les mêmes roches se répè-

tent avec le même ordre de superposition dans les deux branches de la grande courbe. Toutes les fois que j'ai parcouru la Maurienne et les vallées qui lui sont parallèles, je n'ai remarqué d'autre disposition dans les couches de leurs montagnes que celle dont il s'agit. Le fait est par lui-même si simple, et y est si nettement établi, que j'ai de la peine à comprendre comment il peut se faire qu'il y ait des géologues qui le méconnaissent.

» Mon but en étudiant le calcaire découvert par M. Pillet sur la gauche de l'Arc, avant d'arriver au village Le Bouchet, entre Saint-Martin-de-la-Porte et Saint-Julien, mais beaucoup plus près de ce dernier village, était de m'éclairer sur son gisement, et surtout de bien connaître ses rapports avec les autres terrains de la contrée. Il me paraît de la plus haute importance de bien définir ce fait, car il touche de près aux différentes questions qui mettent en désaccord l'opinion des géologues sur l'âge du terrain anthracifère des Alpes.

» Le calcaire avec fossiles orbiculaires, fossiles que M. Pillet a dès le premier instant définis pour Nummulites, est cristallin, en partie blanc, en partie grisâtre et en partie brun-verdâtre, couleur qui se fait surtout remarquer sur le calcaire qui reste soumis à l'action des intempéries. Il apparaît sur une petite étendue à la hauteur peut-être de 80 ou 100 mètres au-dessus de la grande route, où il se cache sous des schistes ardoisiers, entremêlés à du calcaire siliceux, cristallin, brunâtre. En montant à Montricher, par la route muletière, qui passe à Le Bouchet, on marche au commencement sur les schistes ardoisiers avec calcaire siliceux, cristallin, et quelques minces couches de grès; puis on rencontre le *macigno*, dans lequel sont intercalés des schistes ardoisiers en décomposition. Enfin tout près du village de Montricher, on est sur le *macigno* en très-gros bancs associé au poudingue contenant des cailloux calcaires pugillaires et des morceaux d'ardoise. En poursuivant le chemin qui conduit à Beau-Mollard, et de là en continuant à marcher jusqu'au col par lequel on descend à Albane, on trouve encore les schistes cités, qui s'enfoncent sous le *macigno*. C'est celui-ci qui forme le sommet des montagnes, tout juste au-dessus de Montricher, mais ni lui, ni les schistes qui l'accompagnent ne s'étendent du côté du levant au delà de la crête de Tourneuse.

» Sur la droite de l'Arc, en face du vallon de Montricher, on retrouve ces mêmes roches; mais, au lieu du calcaire à Nummulites, on a ici un grès psammito-calcaire, dans lequel je n'ai pu voir aucun fossile. Pour constater ce que j'annonce ici, on n'a qu'à remonter le torrent le Clavet, ou mieux encore qu'à suivre le petit chemin qui de la grande route, vis-à-vis du pont

en bois établi provisoirement pour le service de la construction du chemin de fer, va aboutir à Saint-Julien.

» Ce qu'on peut voir dans ces deux courses prouve que les montagnes entre Saint-Martin-de-la-Porte et Saint-Julien sont couvertes par des schistes ardoisiers renfermant de grosses couches de calcaire cristallin à fossiles orbiculaires, et que sur cette association de roches sont accumulés, dans l'ordre où je vais les nommer, en remontant de bas en haut : des schistes ardoisiers, du calcaire siliceux passant au grès, du psammite et du *macigno* en gros bancs, quelques-uns desquels, tout à fait vers le sommet de la montagne, sont en partie formés par du poudingue de même nature que le *macigno*.

» L'opinion de M. Pillet, que les fossiles orbiculaires soient des Nummulites, a été partagée par MM. Favre et Lory (1). M. le vicomte d'Archiac, qui en a fait le sujet d'une étude particulière, tout en déclarant qu'il ne faut pas avoir trop de confiance dans les déterminations spécifiques, à cause du mauvais état de conservation de ces fossiles, y signale cependant les espèces suivantes : *Nummulites Dufrenoyi*, d'Arch.; *Nummulites Ramondi*, Defr. (celui-ci est probablement le *Nummulites planulata*, d'Orb.); *Nummulites complanata*, Lam.; *Nummilites variolaria*, Sow.

» M. Mella, ingénieur, directeur des travaux du percement du tunnel en Savoie, a eu l'obligeance d'envoyer au musée de Turin des échantillons de ce calcaire. MM. E. Sismonda et Bellardi l'ont examiné et y ont reconnu les Nummulites. Malgré l'avis uniforme de tous ces savants sur la nature de ces fossiles, j'ai prié M. Meneghini, qui, comme le savant M. d'Archiac, s'est beaucoup occupé de l'étude des Nummulites, de vouloir bien les examiner à son tour. Ce savant professeur ne m'a pas fait attendre longtemps sa réponse, laquelle est venue elle-même confirmer que ces fossiles orbiculaires sont des Nummulites; de plus, il dit qu'il a distinctement reconnu dans les échantillons du calcaire que je lui ai envoyés les deux Nummulites suivants : *Nummulites Beaumonti*, M. Ed.; *Numm. complanata*, Lam.

» En considérant maintenant les choses du seul côté géologique, il faut convenir que la nature des roches qui couvrent le calcaire fossilifère et le *facies* de l'ensemble du terrain ne diffèrent nullement de la nature des roches et des *facies* du terrain nummulitique qu'on voit non-seulement en Savoie,

(1) Voir *la Bibliothèque universelle* et le *Bulletin de la Société géologique de France*, déjà cités.

mais dans toute la chaîne alpine depuis Nice jusqu'au lac de Genève, et même dans les Apennins.

» Selon les observations de MM. Pillet, Lory, Favre, d'Archiac et Meneghini, le terrain nummulitique existerait entre Saint-Martin-de-la-Porte et Saint-Julien-en-Maurienne; il y formerait un lambeau qui tend à faire disparaître la lacune qu'on remarque entre le Dauphiné, où ce terrain est très-développé, et le Chablais, où il couvre également un espace considérable. Je ne serais nullement étonné d'apprendre que d'autres lambeaux ont été reconnus le long de la ligne qui rejoint les deux points extrêmes cités. Mais quelle conséquence pourrait-on en tirer, si ce n'est celle de pouvoir avec plus de vraisemblance tracer les bords de la mer où il s'est déposé. M. Pillet et les autres savants géologues qui s'en sont occupés jusqu'ici, en croyant qu'il était plié sur lui-même, et pensant en outre qu'avec une pareille configuration il remplit une plissure faite par les roches liasiques abaissées sous les anthracifères, s'en servirent comme d'un nouvel argument pour soutenir que cette même anomalie s'étend aux terrains stratifiés de toute la contrée, de manière que, suivant ces messieurs, les roches anthracifères, quoique supérieures au lias, en réalité l'auraient précédé. Mais nos recherches prouvent tout le contraire. Comme nous avons dit, l'ordre de superposition des roches du terrain nummulitique est le même en Maurienne que partout ailleurs, où on le regarde comme normal, c'est-à-dire où le calcaire à Nummulites est à la base du *flysh*, composé des roches schisteuses et arénacées ci-dessus nommées. Tout y est donc dans un parfait état normal, ainsi que je m'en suis assuré en montant à Montricher et de là à Albane. Dans cette excursion, j'ai remarqué un autre fait qui n'est point dépourvu d'intérêt scientifique: j'ai noté que le terrain nummulitique est en discordance avec le lias sur lequel il repose.

» Malgré la grande autorité en paléontologie de M. le vicomte d'Archiac et des autres savants qui se sont occupés des fossiles orbiculaires du calcaire de Saint-Martin-de-la-Porte, je me permets de faire ici une supposition que vous jugerez peut-être un trait de hardiesse déplacé, et pour lequel j'invoque votre amicale indulgence : je suppose donc que ces fossiles orbiculaires ne soient point des Nummulites dans l'acception consacrée de ce mot (1); en ce cas, d'après l'ensemble des faits que je connais, je pense

---

(1) Lorsque ces fossiles m'ont été présentés pendant le cours de la séance du 23 jan-

que les paléontologues, dont les recherches prouveraient que ma supposition est un fait réel, seraient amenés à déclarer qu'il faut grouper le calcaire au lias et le *flysh* (1) au terrain anthracifère; pourtant j'ai à plusieurs reprises répété dans cette Lettre, déjà trop longue, que le *flysh* du vallon de Montricher ressemble à celui du reste de la Savoie; mais je dois ici ajouter que le *flysh* en général, sous le rapport de la composition et de la structure, a beaucoup d'analogie avec le terrain anthracifère; en outre, dans notre cas, la ressemblance des deux terrains entre eux se vérifie encore dans le gisement, car la discordance que je viens de citer entre le lias et le *flysh* a pareillement été remarquée par M. Scipion Gras et par moi entre le lias et les roches anthracifères, ce qui m'a fait dire que ces roches représentent l'*Oxford-clay*.

» Enfin dans cette excursion je n'ai eu occasion de remarquer aucun fait qui me porte à modifier ce que j'ai eu l'honneur de vous écrire autrefois sur la structure des montagnes de la haute Savoie. La courbure en fond de bateau, comme j'ai déjà dit, est la seule qu'on distingue dans leurs couches; et puisque cette espèce de courbure ne dérange nullement la superposition des roches, il faut convenir que l'ordre dans lequel elles se succèdent est celui même de leur déposition originaire, de sorte qu'il faut

---

vier 1860 (*), je les ai rendus en disant : *Ce ne sont pas des Nummulites.* Après avoir examiné les échantillons que M. Ange Sismonda m'a envoyés avec son obligeance et sa bonté ordinaires, je persiste dans la même opinion. En effet, indépendamment d'une certaine étrangeté d'aspect que présentent surtout les grands individus des fossiles discoïdes de Montricher, j'y remarque des accidents de structure intérieure que je ne trouve indiqués ni figurés nulle part comme propres aux Nummulites. Avant de reconnaître dans ces accidents de structure des monstruosités dues peut-être à un *habitat* particulier, je désirerais qu'on eût trouvé dans les mêmes couches d'autres fossiles (Polypiers, Crinoïdes, Échinodermes, coquilles univalves ou bivalves, céphalopodes ou autres), d'après lesquels on pût décider si les *Foraminifères hélicostèques* dont il s'agit ont coexisté, comme les *Fusulines*, avec des formes carbonifères, comme certaines espèces de *Cristellaires* et de *Rotalines* avec des formes jurassiques, ou comme la plupart des *Nummulites* avec des formes plus ou moins généralement éocènes.

(*) *Comptes rendus*, t. L, p. 187. (Séance du 23 janvier 1860.) « Sur la présence de Nummulites dans certains grès de la Maurienne et des Hautes-Alpes », par MM. Lory et Pillet.

E. D. B.

(1) Dans le groupe de couches qualifié ici de *flysh*, M. Sismonda ne signale pas les Fucoïdes qui se trouvent en si grand nombre dans le *flysh* du département des Hautes-Alpes, aussi bien que dans celui des Voirons, de la vallée d'Abondance et d'autres parties de la Savoie.

E. D. B.

conclure que dans les Alpes des coquilles liasiques vivaient en même temps que les plantes houillères. C'est du reste ce qui résulte de vos savants Mémoires qui ont paru en 1828 et 1829, où vous prouvez que M. Brochant, dans son Mémoire classique de l'année 1808 (1), aurait dû relever le terrain calcaréo-anthracifère des Alpes plus haut encore que les terrains de transition, et le placer dans le terrain jurassique. M. Brochant cependant, après avoir revu les Alpes en 1830, a adopté cette manière de voir, et depuis lors il l'a constamment professée dans son cours à l'École des Mines. »

THÉRAPEUTIQUE — *Note sur un appareil destiné à pulvériser les liquides médicamenteux qu'on veut porter dans l'arrière-gorge ou le larynx;* par **M. Fournié**. (Extrait.)

« Cet appareil se compose d'une pompe foulante terminée par un réservoir à air muni d'un robinet. Sur ce robinet, on adapte, au moyen d'une vis, un cylindre creux en verre terminé par un tube capillaire en platine; le disque sur lequel l'eau doit se briser est situé à 4 centimètres de l'orifice de ce tube, et la tige qui le supporte vient se visser autour du cylindre en verre. Le plus grand diamètre de cet instrument n'a pas 20 millimètres, et sa longueur est de 24 centimètres, quand toutes les parties qui le composent sont agencées. Pour le faire fonctionner, on introduit le liquide médicamenteux dans le cylindre en verre, on visse ce dernier sur le robinet du réservoir, et on fait jouer la pompe pendant quelques secondes, pour obtenir une pression suffisante. Puis on ouvre le robinet, et le liquide passe avec violence à travers le tube capillaire, vient se briser sur le disque, et se répand dans l'atmosphère en une poussière si fine, qu'elle peut pénétrer avec l'air dans les premières parties du tube aérien.

---

(1) *Observations géologiques sur les terrains de transition qui se rencontrent dans la Tarentaise et autres parties de la chaîne des Alpes* (Journal des Mines, t. XXIII, p. 321, n° 137; mai 1808).

En visitant avec nous les Alpes du Dauphiné dans l'été de 1830, M. Brochant nous disait, à M. Dufrénoy et à moi, avec cette bonhomie pleine de noblesse qui n'était égalée que par la justesse de son esprit : « Je vois bien que vous avez raison et que les couches que j'avais fait » passer des terrains primitifs dans les terrains de transition doivent être remontées jus- » qu'au terrain jurassique; mais il faut convenir qu'en 1808 il aurait été difficile d'aller » jusque-là, et puisque ce nouveau pas restait à faire, je suis bien aise qu'il ait été fait » par mes élèves. »

E. D. B.

» Pour obtenir ce dernier résultat, le disque doit être introduit dans la bouche. Si l'on se sert d'un liquide caustique, du nitrate d'argent par exemple, et que l'on veuille cautériser l'arrière-gorge ou le larynx seulement, il faut introduire dans la bouche du malade un cylindre creux en gutta-percha qui, laissant passer la poussière liquide, protége néanmoins la cavité buccale.

» Cet appareil, dont je me sers déjà depuis plusieurs mois, trouve une application salutaire dans les affections variées du larynx, dans les angines, dans l'hypertrophie des amygdales, etc. Dans mes observations, j'ai remarqué que l'action des médicaments était singulièrement favorisée par le choc de l'eau pulvérisée sur les parties malades. »

GÉOLOGIE. — *Analyse de cinq roches de la vallée de Tarentaise en Savoie; par* **M. A. Terreil.**

» Les roches dont j'ai l'honneur de faire connaître la composition, font partie de la collection de géologie du Muséum impérial d'Histoire naturelle; elles ont été rapportées de Savoie en 1854 par l'illustre M. Cordier, qui avait bien voulu m'en confier l'analyse.

» J'ai résumé dans le tableau suivant le résultat de mon travail.

	A PSEUDO-TALCITE QUARTZIFÈRE.	B PSEUDO-QUARTZITE	C GRÈS TALCIFÈRE.	D PHYLLADE NOIRATRE	E. PHYLLADE AVEC EMPREINTES. Roche entière.	 Partie des empreintes.
Silice	85,96	79,90	53,03	22,65	50,47	50,00
Alumine	8,50	15,63	8,13	9,65	35,65	36,45
Oxyde de fer	1,40	0,44	25,13	5,74	0,34	0,37
Manganèse	....	....	....	traces.	....	....
Chaux	0,77	traces.	7,31	30,79	0,68	0,45
Magnésie	1,31	0,94	3,00	1,09		
Potasse avec traces de soude	2,66	2,72	0,63	0,66	5,41	5,01
Chlore	....	traces.	....	....	....	....
Soufre	....	....	....	0,90	traces	....
Acide carbonique	....	....	....	24,21	....	....
Acide phosphorique	....	....	....	traces.	traces	traces
Graphite	....	....	....	0,40	0,47	....
Matières organiques azotées	....	....	traces.	traces.	traces	....
Eau	....	1,58	2,19	3,52	7,20	7,96
	100,60	101,21	99,42	99,61	100,22	100,24

» A. Cette roche est classée au Muséum sous les numéros d'ordre 12, S. 11, elle porte le titre de Pseudo-talcite quartzifère, d'un blanc verdâtre satiné, à feuillets peu épais; roche subordonnée au système quartzeux secondaire.

» Carrière à l'entrée du Val d'Arbonne, près Bourg-Saint-Maurice (partie supérieure de la vallée de Tarentaise, Savoie) (M. Cordier 1854). Cette roche a pour densité 2,659.

» Vue au microscope, elle paraît composée de lamelles transparentes sans forme cristalline bien définie, et de petits cristaux de quartz dont quelques-uns possèdent la pyramide à six faces. Au chalumeau elle perd sa couleur verdâtre et fond facilement dans les parties minces en donnant une matière vitro-pierreuse d'un blanc cireux.

» B. Ce minéral est classé au Muséum sous les numéros d'ordre 12, S. 9. Il porte le titre de Pseudo-quartzite talcifère bacillaire, d'un blanc grisâtre; roche subordonnée au système quartzeux secondaire. Val-de-Tignes, Tarentaise, Savoie (M. Cordier 1854).

» Cette roche a pour densité 2,704. Elle est formée de feuillets minces, feutrés, très-compactes et comme cimentés par une matière quartzeuse; beaucoup de ces feuillets sont d'un jaune cireux; leur disposition sinueuse et la présence d'espèces de nœuds dans certaines parties font que cette roche ressemble à du bois silicifié.

» Au chalumeau elle devient blanche d'abord, puis couleur chair; elle ne fond point. Chauffée dans le tube bouché, elle dégage une petite quantité d'eau acide (acide chlorhydrique).

» C. Ce grès talcifère porte dans la collection du Muséum les numéros d'ordre 12, S. 8. Il a pour titre : Grès talcifère anagénique verdâtre; roche subordonnée dans le système quartzeux secondaire. Val de Tignes, Tarentaise, Savoie (M. Cordier, 1854).

» Cette roche a pour densité 2,960; elle est formée de grains quartzeux blancs et verts, parsemés de taches de peroxyde de fer, elle ne fait point effervescence avec les acides. Chauffée au chalumeau, elle devient grise, puis elle fond en un verre noir : dans le tube bouché elle perd également sa teinte verdâtre en noircissant, puis elle dégage une eau légèrement ammoniacale qui indique la présence de matières organiques azotées.

» D. Ce Phyllade est classé sous les numéros d'ordre 12, S. 106. Il a pour titre : Phyllade noirâtre, subluisant, à feuillets plans et minces, contenant des Bélemnites. De Petit-Cœur, en aval de Moutiers, Tarentaise, Savoie (M. Cordier 1854).

» Les feuillets de cette roche sont séparés par des cristaux de carbonate de chaux, on y distingue à la loupe des cristaux de bisulfure de fer. La densité de ce minéral est représentée par 2,701. Chauffé seul au chalumeau, ce Phyllade devient blanc grisâtre, dégage de l'acide sulfureux et finit par fondre en un verre verdâtre.

» E. Cette roche, bien connue des géologues, porte dans la galerie de géologie du Muséum les numéros de collection 12, S. 112. Elle a pour titre : Phyllade subluisant noirâtre à pâte fine, à feuillets droits et minces, non effervescent, offrant de belles empreintes satinées de végétaux fossiles, analogues à ceux du terrain houiller ordinaire. Du gîte anthraciteux et ardoisier de Petit-Cœur, Tarentaise, Savoie (M. Cordier, 1854).

» Cette roche a pour densité 2,719 : elle a l'aspect de l'ardoise, elle porte des empreintes de végétaux fossiles d'une apparence nacrée d'un beau blanc ; dans quelques parties, ces empreintes sont salies par du peroxyde de fer. Ces végétaux fossiles s'enlèvent facilement avec l'angle sous forme de poudre micacée adhérant fortement aux doigts.

» La roche chauffée longtemps au chalumeau perd sa couleur noire et devient blanche et nacrée comme la matière des empreintes. Elle ne fond pas à la température du chalumeau ordinaire ; mais, soumise au feu d'un bon fourneau à vent, elle a fondu et donné une matière ressemblant à du basalte, d'un noir demi-brillant, d'une dureté égale au quartz, à cassure conchoïdale vitro-pierreuse, remplie de cavités tellement petites, qu'elles ne sont visibles qu'à la loupe ; ces cavités ont abaissé la densité du minéral fondu de 2,719 à 2,401.

» La partie nacrée des empreintes a présenté à l'analyse la même composition chimique que la roche elle-même, comme on peut le voir dans le tableau précédent ; elle ne renferme plus de traces de la matière organique dont elle a pris la place, et cette substitution de la matière minérale à la substance organique prouve suffisamment que la substance dont il s'agit ici s'est formée par voie aqueuse.

» Enfin, si l'on considère les traces de chaux, de magnésie et d'oxyde de fer trouvées dans l'analyse de ce Phyllade, comme accidentelles ou comme remplaçant de la potasse, on peut représenter la composition de ce minéral par un silicate d'alumine et de potasse combiné à un silicate d'alumine basique hydraté qui aurait pour formule

$$(KO, Al^2O^3, 4SiO^3) + (Al^2O^3SiO^3)^4(HO)^6$$

et dont la composition en centièmes donne les mêmes nombres que ceux

qui ont été fournis par l'analyse de la roche. En effet :

	Composition calculée.	Composition trouvée par l'analyse.
Silice.	50,33	50,47
Alumine.	35,62	35,65
Potasse.	6,54	5,41
Eau.	7,51	7,20
	100,00	98,73

» Dans ce silicate, le rapport de l'oxygène de la silice à l'oxygène des bases est comme 3 : 2, et l'acide silicique contient quatre fois plus d'oxygène que l'eau de combinaison. »

ASTRONOMIE. — *Sur des changements passagers d'éclat et des extinctions momentanées de lumière dans la comète de 1858; extrait d'une Lettre de* **M. MONTUCCI.**

« Au mois de septembre 1858, j'étais à Versailles, et en me promenant le soir avec une personne qui est prête à confirmer ce que je vais dire, nous contemplions la comète dans une des belles allées de cette ville, lorsque nous vîmes pâlir l'astre. Il diminua à vue d'œil, et finit par se réduire à un point lumineux, au noyau. Puis ce point s'éteignit comme la flamme d'une bougie par le souffle. Pas le moindre vestige de la comète. Au bout d'une minute, le noyau se ralluma, et avec une rapidité beaucoup plus grande que celle de l'extinction, la comète déploya de nouveau sa queue brillante. Cette évolution de disparition et de réapparition occupa un temps d'environ cinq minutes. Étonnés, nous nous arrêtâmes pour voir si le phénomène se renouvellerait; et en effet il se renouvela cinq ou six fois. La même chose s'est reproduite en d'autres soirées, et quelquefois nous l'avons attendue en vain.

» J'ai interrogé depuis plusieurs personnes; les unes ont vu le phénomène, d'autres ne l'ont pas vu. L'affaiblissement a souvent été mentionné; la disparition jamais, que je sache.

» Je repousse toute explication qui se fonderait sur l'interposition d'une vapeur quelconque. Les nuages étaient assez éloignés, et la comète avait pour champ un azur complet, le plus pur possible. Sa disparition faisait apercevoir des étoiles auparavant affaiblies par sa clarté; je ne doute pas qu'au télescope ces étoiles ne fussent aussi visibles avant qu'après; mais

enfin à nos yeux l'effet était tel que je dis. La comète paraissait *absorber* la lumière de la queue; et lorsqu'elle se rallumait, elle paraissait la faire jaillir comme un jet d'eau. »

ASTRONOMIE. — *Sur la polarisation de la lumière de la comète du 30 juin. — Illumination de l'atmosphère; extrait d'une Lettre de* **M. A. Poey** *à* M. Élie de Beaumont.

« Dans la nuit du 30 juin, me trouvant sur une hauteur de Passy, je vis pour la première fois cette magnifique comète. Je remarquai en même temps une lueur qui illuminait l'atmosphère au-dessus du panorama de Paris que je dominais entièrement. Mais tout bien considéré, je suis resté convaincu que c'étaient simplement les lumières de Paris qui se réfléchissaient vers les régions élevées de l'atmosphère. Je fais cette remarque à cause de l'opinion émise par M. Hind, que la Terre aurait traversé le 30 juin l'espace céleste balayé le 28 par la queue de la comète, et que, le 29, la Terre l'aurait traversée de part en part, ou bien qu'elle se serait trouvée à proximité de la substance cométaire. Pour corroborer son assertion, M. Hind ajoute que dans la soirée du 30 il s'est produit une phosphorescence ou illumination particulière du ciel, phénomène que d'autres personnes affirment avoir vu aussi....

» Comme dans la comète de Donati de 1859 (1), que j'ai observée à la Havane, j'ai aussi trouvé dans cette dernière des traces évidentes de polarisation. Mais je dois faire remarquer toutefois, avec la crainte d'avoir commis quelque erreur, que le plan de polarisation a un peu différé. Dans la comète Donati, j'avais trouvé le plan parallèle à l'astre, c'est-à-dire passant par le centre du Soleil, de la comète et de l'œil, d'où l'on devait inférer que la lumière était polarisée par la réflexion des rayons solaires. Mais cette fois le plan de polarisation m'a semblé être sensiblement perpendiculaire à l'axe de la queue. S'il eût été franchement perpendiculaire à la queue, c'est-à-dire opposé au premier plan produit par la réflexion, alors la polarisation aurait été un effet de la réfraction atmosphérique. Peut-on admettre une position intermédiaire entre ces deux, en supposant que la réflexion des rayons solaires ait été compliquée de la réfraction par l'atmosphère? On sait, du reste, et cent fois je l'ai constaté dans mes expériences, que la polarisation des corps lumineux de l'espace céleste est plus ou moins combinée avec la

(1) *Comptes rendus*, 1859; t. XLVIII, p. 728.

polarisation atmosphérique. C'est ainsi que j'ai toujours trouvé des traces de polarisation sur les nuages, sauf lorsqu'ils étaient orageux, noirâtres et uniformément étendus, et très-souvent dans la voie lactée, laquelle ne devait provenir que de l'air atmosphérique interposé entre les nuages ou étoiles et l'observateur. C'est donc cette polarisation atmosphérique qui se combine avec celle de la lumière cométaire par réflexion. Mais il est facile, dans toutes ces circonstances, d'éliminer l'action polarisante de l'atmosphère à l'aide du prisme de Nicol ou d'une tourmaline; ou bien en employant la méthode décrite par M. Liais et dont il fait usage dans ses observations au Brésil (1). »

M. A. Dumont transmet de Bucharest (Valachie) les résultats des observations qu'il a faites sur le même astre, le 30 juin, vers 11 heures du soir; la queue formant un magnifique éventail illuminait le ciel dans une étendue de 45 à 50 degrés. Il est très-regrettable, poursuit M. Dumont, que des observations astronomiques régulières ne soient point encore organisées ici, les nuits y étant d'une sérénité tout exceptionnelle.

M. Latry prie l'Académie de vouloir bien hâter le travail de la Commission à l'examen de laquelle a été renvoyé son Mémoire sur la préparation des papiers et des cartes au blanc de zinc.

(Renvoi aux Commissaires désignés : MM. Chevreul, Dumas, Payen, Babinet.)

M. Garnier prie l'Académie de vouloir bien comprendre parmi les pièces de concours pour le prix du legs Bréant un opuscule qu'il a publié sur le choléra-morbus asiatique.

(Renvoi à la Commission du legs Bréant.)

M. Petrotti demande, au nom de *M. Romanace*, auteur d'un Mémoire sur le choléra-morbus, présenté en janvier 1860, à connaître le jugement qui aura été porté sur ce travail.

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

---

(1) *Comptes rendus*, 1859; t. XLVIII, p. 950.

COMITÉ SECRET.

M. **Milne Edwards** présente, au nom de la Section d'Anatomie et de Zoologie, la liste suivante de candidats pour la place de Correspondant laissée vacante par le décès de *M. Rathke*.

En première ligne. . . .	M. **Purkinje**. . .	à Breslau.
En deuxième ligne par ordre alphabétique. . . .	M. **Dana**.	à New-Haven (États-Unis).
	M. **Delle Chiaje**.	à Naples.
	M. **Siebold**. . . .	à Munich.
	M. **Van Beneden**.	à Louvain.

Les titres des candidats sont présentés par M. Milne Edwards.

Ces titres sont discutés.

L'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 5 heures et demie. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 8 juillet 1861 les ouvrages dont voici les titres :

De la nature et de l'origine des corpuscules vibrants; par M. E. de Plagniol. (Suite.) Chauérac, 1861; br. in-8°.

Gergonne, sa vie et ses travaux; par M. A. Lafon; br. in-8°.

Cours complet de laryngoscopie; par le Dr Moura-Bourouillon. Paris, 1861; br. in-8°. (Présenté, au nom de l'auteur, par M. Jobert de Lamballe.)

De l'emploi des lunettes pour la conservation de la vue; par N.-P. Lerebours. Paris, 1861; br. in-8°.

Annales Academici MDCCCLVII–MDCCCLVIII; Lugduni-Batavorum, 1861; 1 vol. in-4°.

Microscopic anatomy... *Anatomie microscopique du développement lombaire de la moelle épinière; par* John Dean, M. D. Cambridge, 1861; br. in-8°.

List of the specimen... *Liste des spécimens d'Insectes lépidoptères de la collection du British Museum; par* Francis Walker; partie 22. *Géométrites.* — Suite. Londres, 1861; 1 vol. in-8°.

The simplicity of creation... *Simplicité de la création. Exposé succinct d'une nouvelle théorie du système solaire, des marées, etc.; par* W. ADOLPH. London, 1861; br. in-8°.

The Journal... *Nouveau journal de matière médicale.* Juin 1861. New-Lebanon, br. in-8°.

Das gebiss... *Appareil masticateur des Gastéropodes pulmonés, pour servir de base à la classification naturelle de ces Mollusques; par* le Dr Th. TROSCHEL; 4e livr. Berlin, 1861; br. in-4°.

Coccyodynie... *Coccyodynie produite par une fracture de la partie inférieure du coccyx; par* F.-C. FAYE. Christiania, 1861; br. in-12.

Nogle Bemærkninger... *Nouvelles remarques sur la syphilisation; par* le même. Christiania, 1861; br. in-12.

Monatsbericht... *Compte rendu mensuel des séances de l'Académie des Sciences de Berlin.* Berlin 1861; br. in-8°.

Leopoldina... *LÉOPOLDINA, organe officiel de l'Académie impériale Léopoldino-Carolinienne des curieux de la nature, publiée par* le président D.-G. KIESER; partie 2, nos 1 à 10, br. in-4°.

Atti... *Actes de l'Institut impérial vénitien des Sciences, Lettres et Arts;* t. VI, livr. 6 (novembre 1860 à octobre 1861). Venise, br. in-8°.

Sulla risoluzione... *Note sur la résolution numérique des équations; par* le prof. G. BELLAVITIS; ½ feuille in-8°.

Intorno... *Sur quelques questions de mathématiques pures élémentaires; par* le même; br. in-8°.

Intorno... *Sur le mouvement instantané d'un point; par* le même; ½ feuille in-8°.

Appendice... *Appendice aux Mémoires sur la résolution numérique des équations; par* le même. Venise, 1860; br. in-4°.

Sunto dell' opera... *Abrégé de l'ouvrage de Salmon:* « Introduction à l'algèbre supérieure, *Dublin,* 1859 », *ou Théorie des substitutions linéaires; par* le prof. Giusto BELLAVITIS. Venise, 1861; br. in-4°.

La soluzione... *La solution sans secours d'affinité chimique; par* le prof. B. BIZIO. Venise, 1860; br. in-4°.

Anales... *Annales des mines mexicaines;* t. Ier, livr. 1, 2 et 3. Mexico, 1861; br. in-8°.

Revista... *Revue des travaux publics;* 9e année, n° 13. Madrid, 1861; br. in-4°.

L'Académie a reçu dans la séance du 15 juillet 1861 les ouvrages dont voici les titres :

Le Jardin fruitier du Muséum; par M. J. DECAISNE; 48e liv.; in-4°.

Prairies artificielles; par Isid. PIERRE. Orléans, 1861; in-12.

Détermination méthodique et positive des vertèbres céphaliques; par A. LAVOCAT. Toulouse, 1861; br. in-8°.

Petit traité pratique du choléra-morbus asiatique; par L.-N. GARNIER. Vitry, 1861; br. in-12.

Expériences sur les ombres prismatiques observées à la Havane. Sur les éclairs sans tonnerre. 2 br. in-8°. Extrait de l'*Annuaire de la Société de Météorologie de France. Relation historique et théorie des images photo-électriques; par* Andrès POEY. Paris, 1861; broch. in-12.

A lunar... *Démonstration de l'existence de marées lunaires sur les lacs de l'Amérique du Nord; par* le lieutenant-colonel J.-D. GRAHAM. Cambridge (Etats-Unis), 1861; br. in-8°.

Elementar Beitrage... *Essai élémentaire pour fixer les lois de la formation et de la résistance, et leur application aux formes de la nature et à celles de l'art antique; par* J.-G. Röber, publié après sa mort par son fils F. RÖBER. Leipsig, 1861; 1 vol. in-4°.

Photometers... *Description d'un nouveau photomètre; par* M. DOVE (extrait des *Comptes rendus de l'Académie de Berlin.* Mai 1861); in-8°.

Posizioni medie... *Positions moyennes au* 1er *janvier* 1860, *de* 2706 *étoiles distribuées dans les zones comprises entre* 10° *et* 12° 30′ *de déclinaison australe, réduites des observations faites en* 1856, 1858 *à l'Observatoire de Padoue; Mémoire de* G. SANTINI. Venise, 1858; in-4°.

Memoria seconda... *Second Mémoire sur les forces moléculaires des corps; par* le prof. M.-A. BANCALARI. Gênes, 1861; in-4°.

Studj di meccanica... *Etudes de mécanique et de philosophie chimique; par* G. GALLO; br. in-8°.

Elementos de mineralojia... *Elements de Minéralogie ou connaissance des espèces minérales en général et en particulier de celles du Chili; par* J. DOMEYKO. 2e édit. Santiago, 1860; in-8°.

Il Nuovo... *Le Nouveau Cimento, journal de Physique, de Chimie et d'Histoire naturelle;* n^{os} de janvier, février, et de mai, juin 1861.